

S. I. Cabot, secondary education in Germany, France, England and Denmark Harvard Univ. Press (1930)
 沢柳, 小西, 長田外二氏著, 現代改定教育大観 (大正13).

National Council of the Teachers of Mathematics The fourth year book (1929)

万国数学教育
 調査会
 No. 1

大戦後 / 数学教育
 大戦1918年 巨痛止1919年

The Committee of International Math. Teaching (IMTK)

1928, Bologna / Congress 再此議決決定

会長 D. E. Smith (New York)

副会長 Castelnuovo (Roma), Hadamard (Paris)

委員 Fiebig (Geneve), Lietzmann (Göttingen)

欧洲 / 中予子校

I. 中等教育 / 機会均等 / 要求

II. 各国 / 傳統 / 尊重 / 文化科学 / 重視

白紙
 コレハ我々の為学
 / 軽視トモ見作
 せんが、實際ハ
 国及ニヨリテ其
 異ナリ。

コレハ 数学教育ニモ見響セリ。
 1911- フランス トイツ

下リカハ ~~其~~ 他自身 / 造リ進ニ、既ニ改選 / 一歩ヲ足成ニ。

所ニ造リ更ニ南拓セリ。

口ニシハ 他ノ意味ニテ 数学教育上ニ新ニ方面ヲ
 振カセトセリ居ル。

DOTONBORI UTSUYAMA

10 X 20

数学教育 最近の动向

今年、John Perry の ¹⁹⁰¹ Glasgow 講壇 10 年 30 年 2 年、
 日本、若年教育と数年前の如く、進歩、その、
 ● 進歩、文部省 ● 本年、改正要目、全体トセテ、
 元、併シ、其の、粗新トモテ、今後、ソレヲ、
 進歩的の、実行案ニシテ、
 試験ニシテ、
 分母方程式、
 零ノ、
 生活ニ、
 世界、
 政府、
 以外ニ

ソレヲ、
 因数分解、
 Borel (1903)、
 1925 年、
 理科、
 ドイツ、
 (Behrendsen-Götting-Harnack)、
 保守的、
 進歩的

算術, ~~算術~~ 算術
直観幾何

直観幾何, 日常算術
代算(公式) 算術
算術, 算術, 算術
算術, 算術, 算術

代算, 代算, 代算
代算, 代算, 代算
代算, 代算, 代算

代算, 代算, 代算
代算, 代算, 代算
代算, 代算, 代算

1
算術, 小算, 分算,
正算, 負算,
一次方程式,
幾何図形

2
二次方程式,
直線形,
円

日本 3
分算方程式
比例,
相似図形,
直角三角形 (三角関数)

4
算術, 算術,
基本教材の補充

5
平面の直線,
多面体, 曲面体,
三角函数の応用,
全課程の総括の補充

算術, 小算, 分算,
代算, 平方の平方根,
幾何図形

算術, 一次算,
正算, 負算, 一次方程式,
幾何図形

フランス
一次函数, 一次方程式,
平方根, 相似形,
面積, 面積

二次方程式, 二次函数,
算術, 算術,
空間幾何学

理科
微積分,
宇宙学,
算術, 代算 (微積分を含め),
三角函数, 幾何学 (変形, 円錐曲线),
幾何学
[力学, 宇宙学]

小算, 日常算術
直観幾何
算術上の規定

文字, 正算, ~~算術~~
算術, 面積 (比),
空間, 算術上の規定

ドイツ
一次方程式, 一次函数,
算術, 空間,
算術上の規定

$y = x^n$ (n: 正, 負, 整数)
根, 指数函数の増減
函数, 算術,
二次方程式,
相似形, 面積, 面積体積,
空間,
算術上の規定

二次函数, 算術上の規定,
函数, 算術, 二次定理,
三角函数の応用,
算術上の規定

算術 (代算, 算術),
算術上の規定 (算術),
函数の応用, $\cos x, \sin x$ の応用

空間幾何学

イギリス

世界大戦中の英国、大々 science, 教育、英語の伸び

中等教育、模範均等、要求が、貧困の子供... 国庫、補助... 従って中等学校、数々大々増加... (三十年前、二倍...)

1919年、法律、11歳(2.12歳)に16歳まで... secondary school 上、2年間の advanced course を含む... 多し。

一方、great public schools、近代化... 顕著、

laboratory method, project method, Dalton Plan を実行... 居る... 特: Oundle、校長 Sanderson (1922死)

努力... 此等(近世的)の public school... 四部に分ける。 laboratory, workshop 等々大々... 定例化... 準備

classical side	大学へ、準備	business, Army, Navy class 等
modern	(法律、木工、技師等)	職業訓練、準備
science	医科、理科へ、大学準備	
engineering	工科へ、準備	

secondary school = 行方不明... 無産階級の子供... 3年又、4年... 15歳... 中央 school

type / 学校... 「短期」 secondary school... Modern school... 名残... 生... [Herriot 等と同様...]

数学、教授... 従来、大差... 10 数年前

代表... 今世紀、初め... 形式的計算(分母...) 軽減... 言... 教師自身、大々... 幾何... 入り... 定例... 確 = 変化... 数値三角... 等...

「modern school」数学... 如何... practical math... Carson, National Council.

二年間、advanced course、数学、目的... 方針... 一定... 要... 大学、入学... 試験... 左... 居る。

算(算)中... 算数... 算... 算...

DOUGNEORI UTSUYAMA

10X20

Euclid I, 13, 14, 15 真 = 於此角, 三定理 ~~三定理~~ ~~三~~ 等
 27, 28, 29 平行線 = 同角, 性質 (三定理)
 32, 其係 三角形, 在形, 角, 和
 4, 8, 26 三角形, 合同
 5, 6 二等邊三角形, 底角, 必等

此等 + 命題, 之ヲ 公理トセテ 取扱。トテハ, トリカ。
 固ヨリ一帯, 予カカノ 容易ニ 出来ルカ; 然レモ, 範圍内ニ
 アテテ 演繹法ヲ 用ルニ 否トハ, 兒童, 後來, 此等ニ
 關係ヲ 有セテハ, 又 ヲ 後來, 仕テ, 嚴正ニ 學識ニ
 コトモテハ

Lietzmann [Zeit. 58 (1927) p. 134] ● / 報告ニヨリ: 最モ厚ク
 行ハルニ 知ルカ, 必ズニ 此 Best book = 133. ● — ト 予カカテ 同ノ

代表 Godfrey and Siddons, Elementary algebra. 1912
 Borchardt, Elementary algebra. 3rd. 1909. (ヨキキテハ)
 H. S. Hall and Knight, School algebra. 1912 (舊式)

School geometry (2nd 7th) 1912

發行 Godfrey and Siddons, Borchardt, Hall and
 Stevens, Durell, Concise geometry (new book 5511)

geomet for schools 1913

F. Durell and E. Hall, Elementary arithmetic. 1912.

新編 Loney (古), Palmer, Durell (新),
 初等算術 Brewster, Flawdry, Durell. (Godfrey-Siddons 145 頁, 1 冊)
 (16, 17 歳ニ 於テハ)

外 =
 S. Bernard and I. M. Child, Elements of geometry
 Ch. Davison, Plane trigonometry.
 T. Thomas, Outlines of the calculus
 J. W. Mercer, Calculus for beginners. 1912 (新式)

Godfrey and Price, Arithmetic 15 歳カス 其トモ

イタリ一

Liceo (classico), 入学試験

代数: 有理数, 四則及 ϵ 形式的法則 正負指數

多項式, 加減乘除 二項式, 平方及立法 分數

式, 計算, 一元一次方程式

幾何: 直線, 平面角, 垂線等, 三角形+四邊形, 三角形, 合同

円, 同, 面積, 直線: 円, 平行線, 多角, 角之和, 円, 角 (中心角, 円周角)

正多角形, 基本的作圖, 多角形面積, 比較

Liceo (classico), 卒業試験

A 聯立一次方程式, 根 分數指數, 一元二次方程式 級數 (等差等比)

指數方程式+對數, 對數表+其應用, 三角函數, 角, 和, 差, 二倍, 半分,

公式, 三角函數表 (真數), 直角三角形, 解法, 幾何-, 代数, 應用.

B. 1 比例 相似形, 正五邊形, 十邊形, 十五邊形

2 測度論+實數, 多角形, 面積, 円, 同及 ϵ 面積

3 空間, 直線, 平面, 垂直+平行, 二直線角, 最短距離, 二面角, 三角形, 多面体, 角, 邊, 角餘.

4 分解して重なる多面体, 体積, 円錐多面体, 多面体, 計算.

5 円錐, 円錐, 球, ソレヲ, 表面積+体積.

6 空間ニオケル相似 特殊, 場合.

Liceo scientifico, 卒業試験

A = 不行ハ更ニ直角座標, x^2 , $\frac{a}{x}$, x^2 , $\frac{a}{x}$, 對數曲線, 三角函數

, 曲線, 平面三角法+球面三角法, 二項定理 x^m (m , 整數, 分數), $\sin x$,

$\tan x$ 等, 微分, 極大極小, 一次及 ϵ 二次, 作圖題并增加又。

B = 不行ハ / - (這, 外 = 7, 整數, 性質 (素數, 公約數ヨリ 一次不定方程式迄)

8 數列及 ϵ 函數, 極限, 一變數函數, 微分+幾何學的及 ϵ

運動學的意義 函數, 和, 積, 曲線, 函數, 微分, 積分, 幾何學的意義.

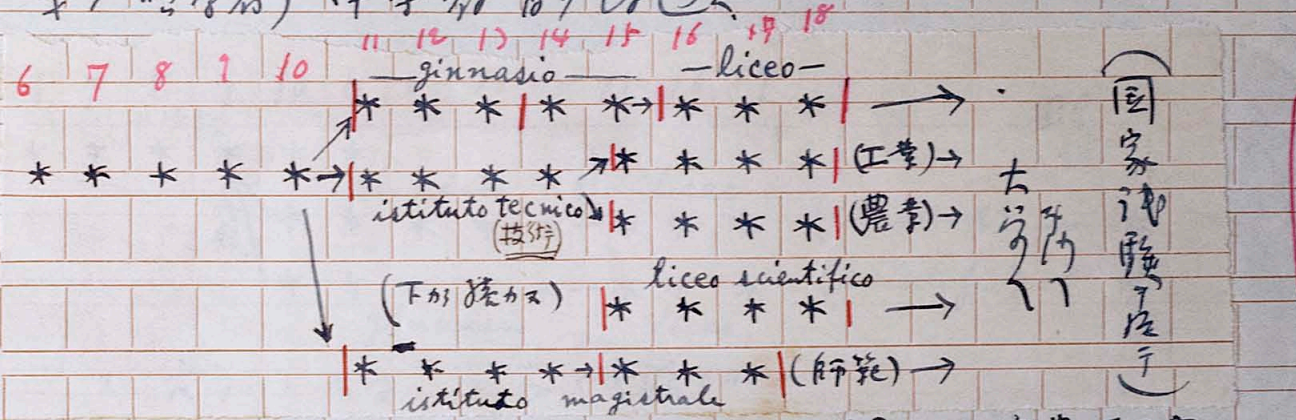
Lidzmann, Zeits. f. Math. Unt. (1930), p. 12

Klein, Elementarmathematik, II. (1925), p. 21

今やソレ
金(学)科
の行方

1904 Loria が主として 予備科と同様 / 数学教育 既述 既述

1923 Fascist 政府, 文部大臣 Gentile (理想主義 / 哲学者) 中等教育の改革



一八二九

1. 教材: 实用價值のトヲ知ルヲ要ヤ, 高等研究ノ特殊準備トシテ留學所ニ Attitude ヲ建シ没スルヲ期ス

2. 課程: 文子の, 史的, 哲学的見地カヨ 統一セル. 如何ニ教材ニテ Latin ヲ學ズ

3. 教師: 若ク減少セテ, 一人ノ教師ヲセテ 三科 (例ニテ: 数学ト物理) ヲ担当サセム他國ナカラン

トシテ: 中等學校教師ノ負担ハ重クナラズカ; 之レニテ 大学ノ入学試験ノ程度ハ以前ト同様ナラン

数学教育ノ精神ハ 古典教育ノ精神ト一以テ之ルニテ

半世紀前: Betti - Brioschi カ Euclid ノ復語サセテ 影響, 下ニテ. 大学ノ入学試験ニテ, theorem, rigorous, deductive systematization ヲ試行セシム

代表方面ニテ: 現行ニテ 实用のヲ以テ 科学方面カ, 教材ヲ取リ入ルルニテ; 併シ scientific liceo 外ニテ, コノ他國カ 幸ニ行ハレトシ

教科書) 種類を問はず、
 下級では、自然科学を全学期に亘る。

ginnasio + liceo

数学	1	2	2	2	2	{ 数学 物理	4	4	5
自然科学	-	-	-	-	-	{ 化学 物理	3	2	3

Istituto tecnico

数学	2	2	4	4		{ 数学 物理	6	5	-	-
自然科学	-	-	-	-		化学, 用字書, 物理, 小冊子。(若男)				

Liceo scientifico

数学, 物理							5	5	6	6
--------	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---

Istituto magistrale

数学	3	2	2	3		数学 物理	3	4	4
----	---	---	---	---	--	----------	---	---	---

教授要目、全期に亘る。 // 1/1代り = 実験要目が
 制定せられた。

教科書、著者、大伴 大寺 教授等、其内容に亘る。

算術. Conti, Pincherle, Vivanti.

代數. Baroni-Conti, Bagnera.

幾何. Enriques-Amaldi, Severi, Conti, Predella.

三角. Giulio.

Burali-Forti, Corso di Matematica per il secondo

Bennio degli Istituti Tecnici, Firenze

1. ~~教科書~~ 代數 / 大寺 = algebra が 行方行方
 同様 = vector analysis が algorithm として 度々一般に
 用ひられたりする。 中寺子材、上級生を之を知りた
 けりてしる。 其ソして vector 計算法トソ、数学上
 應用を深げたり居る。

Perry
 台湾 (地理) 中島宗改

DOTONBORI UTSUYAMA

EX-01

Classe de math. spéciales,

1925年, 改正要目 (L'Enseignement math. 1925)

一週, 1 時間. 数学 = 1 週 2... 3, 合計 20 時間.

{ 2 時間, 講義 6 回
1 .. 補習 3 回.

descriptive
geometry

{ 2 時間, 講義 1 回
3 時間, 補習 1 回

外 = 室内自修 合計 1 時間半.

1. Algèbre et analyse (部分方程式, calcul numérique 7 回)
 2. Géométrie analytique (平面, 立体)
 3. Géométrie descriptive.
 4. Mécanique.
-

No.

DOTONBORI UTSUYAMA

10 X 20

フランス

	一年 及び二年			三年			四年			五年			六年		
	共通	A	B	共通	A	A' B	共通	A	A' B	共通	A	A' B	共通	A	A' B
* French	4		3 3			4 4			3 3			2 3			1 1/2
Latin		6		5 7			4 6			4 6			4 5 1/2		
Greek				3			3			4			4		
Art						1/2				1/2 1/2 1/2			1/2 1/2 1/2		
* History	2	1	2	1 1 1	1	2	1/2 1/2 1/2	2	1/2 1/2 1/2	2	1/2 1/2 1/2	2	2	1/2 1/2 1/2	1/2
Geography	1		1			1			1			1			
* Modern language	4	1	3			4 3			4 2			2 6 2			2 6
Natural Sciences	1	1	1			1									
Physics & Chemistry									4			4 1/2			
Mathematics	2		3			3			4			4			
Total	20	20	20 + 1/2	22		21 1/2 + 1/2	20 1/2 + 1/2	22	24 + 0	24 + 1 1/2	25	24 1/2 + 1	24 + 1		25

コニアル
一時間
正味一時間
テアル

全共通科目

* 半共通

the
先画13年
金附考

七年

	哲学級	数学級
X Philosophy	8 1/2	3
History & geography	3 1/2	3 1/2
X Literary Studies	2	....
Modern languages	2	2
Physics and Chemistry	3	4 1/2
Natural Sciences	2	2
Mathematics (and geometrical design)	2	9 1/2
	23	24 1/2

X
トイ
トイ
トイ
トイ
トイ

France

VI. Wiederholung der Rechenoperationen mit ganzen Zahlen. Übungen im Kopfrechnen. Teilbarkeit durch 2, 5, 9, 3. Eingekleidete Aufgaben über ganzzahlige Grössen. Begriff des Bruches, Gleichheit. Mehrere Brüche werden auf den gleichen Nenner gebracht. Eingekleidete Aufgaben über ~~de~~ Brüche, Rechenoperationen mit Brüchen, Dezimalbrüche, Dezimalzahlen.

V. Metrisches System. Längen, Flächen, Inhalte, Gewichte, Dichten, Geld, Zeit, Geschwindigkeit. Einfache Übungen über den Wechsel von Einheiten. Dreisatz nach der Methode der Zurückführung auf die Einheit. Zinsrechnung. Diskont- und Effektenrechnung. ^{代客代售} Anwendung von Buchstaben zur Darstellung von Zahlen. Einfache Aufgaben, die auf eine Gleichung ersten Grades führen.

12-法
17-法
三数法

IV. Arithmetik: Gemeinsame Teiler zweier Grössen. Begriff des grössten gemeinschaftlichen Teilers und des kleinsten gemeinschaftlichen Vielfachen zweier Zahlen. Primzahlen. Regeln für die Zerlegung einer Zahl in ein Produkt von Primfaktoren zur Bestimmung des grössten gemeinschaftlichen Teilers und des kleinsten gemeinschaftlichen Vielfachen. Übungen im metrischen System. Die gegemeinen und Dezimalbrüche, die direkt oder indirekt proportionalen Grössen. Definition der Quadratwurzel, praktisches Verfahren zum Ausziehen der Quadratwurzel aus einer ganzen Zahl oder aus einer Dezimalzahl.

如何入门

Geometrie: Gerade Linie und Ebene. Strecke. Kreis. Winkel. Gebrauch von Lineal, Zirkel und Winkelmesser. Dreiecke. Gleichschenkliges Dreieck. Kongruenz der Dreiecke. Senkrechte und Schrägen. Kongruenz rechtwinkliger Dreiecke. Parallelen. Gebrauch des Zeichendreiecks. Winkelsumme im Dreieck, im konvexen Vieleck. Parallelogramm. Rechteck. Rhombus. Quadrat. Trapez. Schnitt eines Kreises mit einer Geraden. Tangente. Sehnen und Bogen. Vergleich des Peripheriewinkels mit dem Zentriwinkel über demselben Bogen. Gegenseitige Lage zweier Kreise. Elementare Konstruktionen mit Geraden und Kreisen.

III.

代售
3000

333. Arithmetik und Algebra. Eigenschaften der Summen, Differenzen, Produkte und Potenzen ganzer oder gebrochener Zahlen. Verhältnis zweier Grössen. Proportionale Grössen. Positive und negative Zahlen; Rechenoperationes; Anwendungen. Monome, Polynome, Ausdrücke, die sich nur durch ihre Koeffizienten unterscheiden; Addition, Subtraktion, Multiplikation der Monome und Polynome; Division der Monome. Numerische Gleichungen ersten Grades mit einer oder zwei Unbekannten.

Geometrie: Punkte, die eine Strecke in gegebenem Verhältnis teilen. Parallele Geraden und proportionale Abschnitte. Ähnliche Dreiecke, metrische Beziehungen im rechtwinkligen Dreieck. Eigenschaften der Sekanten im Kreis. Konstruktion der vierten Proportionale und der mittleren Proportionale. Regelmässige Vielecke: Quadrat, regelmässiges Sechseck und gleichseitiges Dreieck. Umfang des Kreises. Flächeninhalt vom Rechteck, Parallelogramm, Dreieck, Trapez, Vieleck, Kreis. Verhältnis der Flächeninhalte zweier ähnlicher Dreiecke.

II Algebra: Wiederholungen aus dem Lehrplan der vorhergehenden Klasse. Lösung und Diskussion der Gleichung ersten Grades mit einer Unbekannten. Ungleichungen ersten Grades. Koordinaten. Untersuchung und graphische Darstellung der Funktion $y = ax + b$. Lösung und Erörterung eines Systems von zwei Gleichungen ersten Grades mit zwei Unbekannten. Verwendung der graphischen Darstellung zur Lösung des vorhergehenden Problems und zu Lösungen von Ungleichungen ersten Grades mit einer oder zwei Unbekannten. Eingekleidete Aufgaben: Übertragung in Gleichungen, Erörterung der Ergebnisse.

12
10h
2x
(9)

Geometrie (ebene Figuren): Gerade: Strecke, Strahl, Winkel, Rechter, Senkrechten. Winkelmessungen. Dreiecke. Gleichschenkliges Dreieck. Geometrischer Ort der Punkte, die von zwei Geraden gleichen Abstand haben. Kongruenz der Dreiecke. Senkrechten und Schrägen. Rechtwinklige Dreiecke. Kongruenz. Geometrischer Ort der Punkte, die von zwei Geraden gleichen Abstand haben. Parallelen. Winkelsumme im Dreieck, im konvexen Vieleck. Parallelogramm. Trapez. Figuren, die in bezug auf einen Punkt oder eine Gerade symmetrisch sind. Zwei ebene symmetrische Figuren sind kongruent. Kreise: Schnitt eines Kreises und einer Geraden. Tangenten. Sehnen und Bogen. Gegenseitige Lage zweier Kreise. Proportionalität der Zentriwinkel und der zugehörigen Bogen. Peripheriewinkel. Innerer und äusserer Winkel)Der zu einem gegebenen Winkel gehörige Kreisabschnitt. Konstruktionen über Gerade und Kreis. Proportionale Abschnitte: Punkte, die eine Strecke im gegebenen Verhältnis teilen. Definition der harmonischen Teilung. Parallele Geraden und proportionale Abschnitte. Ähnliche Dreiecke. Ähnliche Vielecke. Eigenschaft der Winkelhalbierenden eines Dreiecks. Geometrischer Ort der Punkte, für die das Verhältnis Abstände von zwei festen Punkten konstant ist. Metrische ~~Beziehungen~~ Beziehungen im rechtwinkligen und im beliebigen Dreieck. Proportionale Abschnitte im Kreis. Vierte Proportionale. Mittlere Proportionale. Regelmässige konvexe Vielecke.

Einen Kreise eingeschriebenes Quadrat, regelmässiges Sechseck, gleichseitiges Dreieck, regelmässiges Zehneck und Fünfeck. Zwei regelmässige Vielecke gleicher Seitenzahlen sind ähnlich. Verhältnis ihrer Umfänge. Länge eines Kreisbogens. Verhältnis des Umfangs zum Durchmesser. Berechnung von π . Flächeninhalte: Berechnung des Inhalts von Rechteck, Parallelogramm, Dreieck, Trapez, irgendeines Vielecks. Verhältnis der Flächeninhalte zweier ähnlicher Vielecke. Flächeninhalt eines regelmässigen konvexen Vielecks, Flächeninhalt eines Kreises, eines Kreisausschnittes, eines Kreisabschnittes. Verhältnis der Flächeninhalte ~~eines Kreises, eines Kreisausschnittes~~ zweier Kreise.

1. Algebra: Gleichung zweiten Grades mit einer Unbekannten. Existenz der Wurzeln. (Imaginäre Wurzeln bleiben unberücksichtigt.) Beziehungen zwischen den Koeffizienten und den Wurzeln. Vorzeichen der Wurzeln. Untersuchung des Trinoms zweiten Grades. Ungleichung zweiten Grades. Eingekleidete Aufgaben zweiten Grades. Veränderlichkeit des Trinoms des x^2 zweiten Grades; graphische Darstellung. Veränderlichkeit der Funktion $\frac{ax+b}{a'x+b'}$; graphische Darstellung. Arithmetische und geometrische Reihen. Zinseszinsrechnung. Gebrauch der Logarithmentafel mit vier oder fünf Dezimalen.

Geometrie (Figuren im Raum): Ebene und Gerade. Bestimmung einer Ebene. Schnitt von Ebene und Gerade. Schnitt zweier Ebenen. Parallelismus der Geraden und der Ebenen. Gerade und senkrechte Ebene. Eigenschaften der Senkrechten und der Schrägen, die durch den gleichen Punkt zu einer Ebene gezogen werden. Flächenwinkel: Angabe des Flächenwinkels durch einen ebenen Winkel. Zueinander denkrechte Ebenen. Projektion einer ebenen Fläche. Symmetrie in bezug auf eine Gerade, einem Punkt, eine Ebene. Ecken: Jede Seite einer dreiseitigen Ecke ist kleiner als die Summe der beiden anderen. Grenze für die Summe der Seiten einer drei oder mehrseitigen konvexen Ecke. Polarecke und symmetrische Ecke ~~an~~ einer dreiseitigen Ecke. Kongruenz und Symmetrie dreiseitiger Ecken. Schnitt mehrseitiger Ecken durch parallele Ebenen. Inhalte dieser Schnittflächen. Polyeder: Prisma, Pyramide. Rauminhalt der ~~des~~ Quader und Prismen, der Pyramide, des Pyramidenstumpfes mit parallelen Grundflächen, des dreiseitigen Prismenstumpfes. Definition zweier ähnlichen Prismen oder Pyramiden. Verhältnis ihrer Rauminhalte. Runde Körper: Oberfläche des Kreiszyllinders und Kreis Kegels.

4

Berührungsebene. Schnitte parallel zur Grundebene. Kugel, ebene Schnitte. Pole, Berührungsebene, umschriebener Kegel und Zylinder. Mantel des Zylinders und des Drehkegels. Rauminhalt des Zylinders und des Kreiskegels. Oberfläche der Zone, der Kugel. Inhalt der Kugel.

Classe de Philosophie.

Übungen über den Lehrplan der II und I. Ergänzungen zur Algebra: Ableitung. Geometrische Bedeutung. Das Vorzeichen der Ableitung gibt den Sinn der Veränderlichkeit an. Anwendung auf die Untersuchung einiger sehr einfacher Funktionen. Primitive Funktion. Verwendung für die Berechnung gewisser Flächeninhalte. Kosmographie: Kopernikanisches System. Die Sonne: Grössenverhältnisse, Abstand von der Erde. Allgemeine Bemerkungen über die physische Beschaffenheit; die Rotation, die Flecken der Sonne. Allgemeine Bemerkungen über die Planeten. Die Erde. Gestalt und Grössenverhältnisse. Rotation. Pole. Äquator, Meridiane, Breitenkreise. Länge und Breite. Der Mond. Bewegung. Physische Beschaffenheit. Kometen. Sternschuppen. Meteore. Fixsterne. Nebel. Milchstrasse.

Classe de Mathématique

Arithmetik: Dezimalsystem. Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division ganzer Zahlen. Grundlegende Sätze über diese Rechenoperationen. Darlegung der praktischen Regeln zur Ausführung dieser ~~PP~~ Operationen. Reste bei ~~d~~ Division einer Summe, einer Differenz, eines Produktes durch eine Zahl. Anwendung auf die ~~Teilbarkeit~~ durch 2. 5. 4. 25. 8. 125. 9. 3. 11. Teilbarkeitsregeln für jede dieser Zahlen. Grösster gemeinschaftlicher Teiler zweier oder mehrerer Zahlen. Relativprime Zahlen. Eigenschaften des grössten gemeinschaftlichen Teilers. Folgerungen für die Teilbarkeit. Kleinstes gemeinschaftliches Vielfache von zwei und mehrerer Zahlen. Definition und elementare Eigenschaften der Primzahlen. Zerlegung einer ganzen Zahl in ein Produkt von Primfaktoren. Anwendung auf Teiler und Vielfache. - Verhältnis zweier Grössen gleicher Art. Messung von Grössen und Begriff des Bruches. Eigenschaften der Brüche. Rechenoperationen. Dezimalbrüche, Dezimalzahlen. Das Verhältnis zweier Grössen ~~gleicher~~ gleicher Art ist gleich dem Quotienten der Zahlen, die sie messen. Direkt und indirekt proportionale Grössen. Metrisches System. - Berechnung eines Quotienten mit vorgegebener Genauigkeit. Verwandlung eines gemeinen Bruches in einen

Dezimalbruch. Bedingung für die Möglichkeit. Periodische Dezimalbrüche. Quadrat einer ganzen oder gebrochenen Zahl. Das Quadrat der Summe zweier Zahlen. Das Quadrat eines Bruches ist niemals gleich einer ganzen Zahl. Definition und Berechnung der Quadratwurzel aus einer ganzen oder gebrochenen Zahl mit vorgegebener Genauigkeit. Definition des absoluten und relativen Fehlers. Übungen.

Algebra: Positive und negative Zahlen; Rechenoperationen mit ihnen. Monome, Polynome. Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division der Monome und Polynome. Grundtatsachen für die Lösung von Gleichungen. Gleichungen ersten Grades. Gleichungen zweiten Grades mit einer Unbekannten ("von den imaginären Wurzeln ist abzusehen"). Einfache Gleichungen, die sich darauf zurückführen

lassen. Ungleichungen ersten und zweiten Grades. Arithmetische und geometrische Reihen. Gewöhnliche Logarithmen. Gebrauch der Tafel mit vier oder fünf Dezimalen. Zinseszins- und Rentenrechnung. ~~Koordinaten~~ Koordinaten eines

Punktes. Darstellung einer Geraden durch eine Gleichung ersten Grades. Steigungsfaktor einer Geraden. Konstruktion einer Geraden, die durch ihre Gleichung gegeben ist. Untersuchung und graphische Darstellung der Funktionen $ax+b$,

$\frac{ax+b}{a'x+b'}$, ax^2+bx+c , ax^2+bx^2+c . Ableitung. Geometrische Bedeutung. Ableitung einer Summe eines Produktes, eines Quotienten, der Quadratwurzel einer Funktion, von $\sin x$, $\cos x$, $\cotg x$. Anwendung auf die Untersuchung des Funktionsverlaufs, auf die Bestimmung der Maxima und Minima einiger einfacher Funktionen, insbesondere der Funktionen der Form

$\frac{ax^2+bx+c}{a'x^2+b'x+c'}$, ax^3+bx^2+cx+d , wo die Koeffizienten numerische Werte haben. Numerische Beispiele von einfachen Funktionen, die sich auf die vorher untersuchten Funktionen beziehen, wo die Veränderliche eine trigonometrische Funktion ist. Primitive Funktion. Anwendung auf die Berechnung gewisser Flächen.

Trigonometrie: Gegenseitige Lage zweier Vektoren auf parallelen Geraden, zweier Winkel in der gleichen Ebene. Ausdehnung des Begriffes Bogen und Winkel. Trigonometrische Funktionen (sinus, Kosinus, Tangens, Kotangens). Beziehungen zwischen den trigonometrischen Funktionen des gleichen Bogens. Berechnung für einige Bogen: $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, usw. Theorie der Projektion. Geometrische Summe von Vektoren. Additionstheoreme für Sinus, Kosinus und Tangens. Ausdrücke für $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$ und $\tg 2\alpha$. Alle trigonometrischen Funktionen für den Bogen α lassen sich rational durch $\tg \frac{\alpha}{2}$ ausdrücken. Verwandlung der Summe oder Differenz zweier trigonometrischer Funktionen ("Sinus, Kosinus, Tangens) in

6

ein Produkt. Umkehrung. Gebrauch der Tafeln mit vier oder fünf Dezimalen. Übungen in der Lösung und Diskussion einiger einfacher trigonometrischer Gleichungen. Beziehungen zwischen den Seiten und Winkeln eines Dreiecks. Berechnung von Dreiecken.

Geometrie: Veränderung der Figuren: Lageveränderungen. Verschiebung. Drehung. Symmetrie. Ähnlichkeitslage und Ähnlichkeit. Potenz eines Punktes in bezug auf einen Kreis oder eine Kugel. Potenzlinien. Potenzebenen. Polare P eines Punktes in bezug auf zwei Geraden und in bezug auf einen Kreis.

P Polarebene eines Punktes in bezug auf eine Kugel. Inversion. Stereographische Projektion. - Kegelschnitte: Ellipse. Leitkreise. Schnitt einer Ellipse und einer Geraden. Tangenten. Gleichung der Ellipse, bezogen auf ihre Achsen. Ellipse und Kreis, betrachtet als gegenseitige Projektionen. Anwendungen. Hyperbel. Leitkreise. Schnitt einer Hyperbel und einer Geraden. Tangente. Asymptoten. Gleichung der Hyperbel, bezogen auf ihre Achsen. Parabel. Schnitt einer Parabel und einer Geraden. Tangenten. Gleichung der Parabel, bezogen auf die Achse und die Scheiteltangente. Gemeinsame Definition dieser Kurven mit Hilfe eines Brennpunktes und einer Leitlinie. Ebene Schnitte durch Kreiskegel oder -zylinder.

Darstellende Geometrie und kotierte Projektion: Darstellung des Punktes, der Geraden, der Ebene. P Geraden, die sich schneiden. Parallele Geraden. Parallele Ebenen. Schnitt von Geraden und Ebenen. Anwendung auf die Darstellung der Prismen und Pyramiden. Gerade und senkrechte Ebenen. Änderung der Projektionsebene, Drehung, Umklappung. Anwendung auf Strecken und Winkel. Entfernung zweier Punkte, eines Punktes von einer Geraden, eines Punktes von einer Ebene, Winkel zweier Geraden, einer Geraden und einer Ebene, zweier Ebenen.

常識以外

教育 / 理論 + 心理 = 就 = 常識 + 心理

ヤホロケイコト / 雑学 + 心理

即徹 + 頭腦 (372 氏族 / 代表者)
永く文明の心

(常) 良識

bon sens

藝術 + 心理

位置 + 心理 / 雑学 + 心理

7722 日史画

アキヤ
ビイ
ロキ
—— 按 (Ontic)

藝術的. 商品 + 心理

Cabot, Secondary education ...

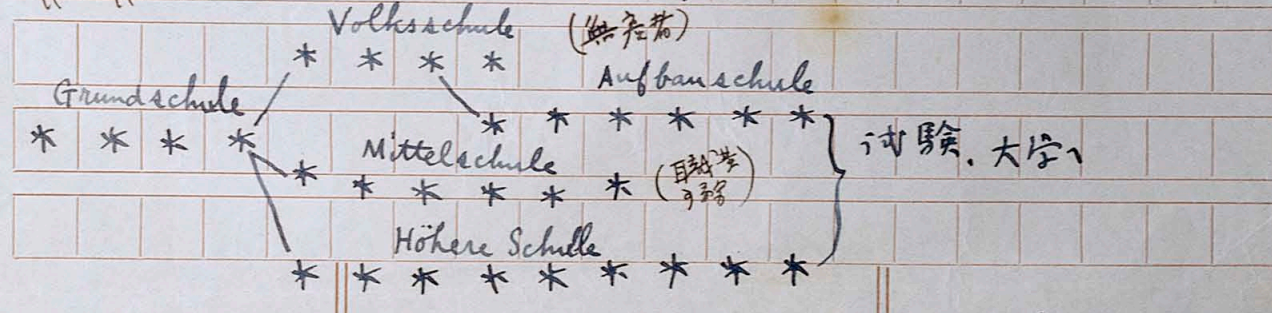
Trentlein,
 Behrenden,
 Götting
 No. 2

ドイツ
 大戦中が, 以前, Klein, Stäckel, Timmerding 等, 女子
 学校教育, 根本的にドイツ人の教育方針より, 近來, 特殊な
 教授技術技巧 (特: 実験 定規的的的的) が多し。

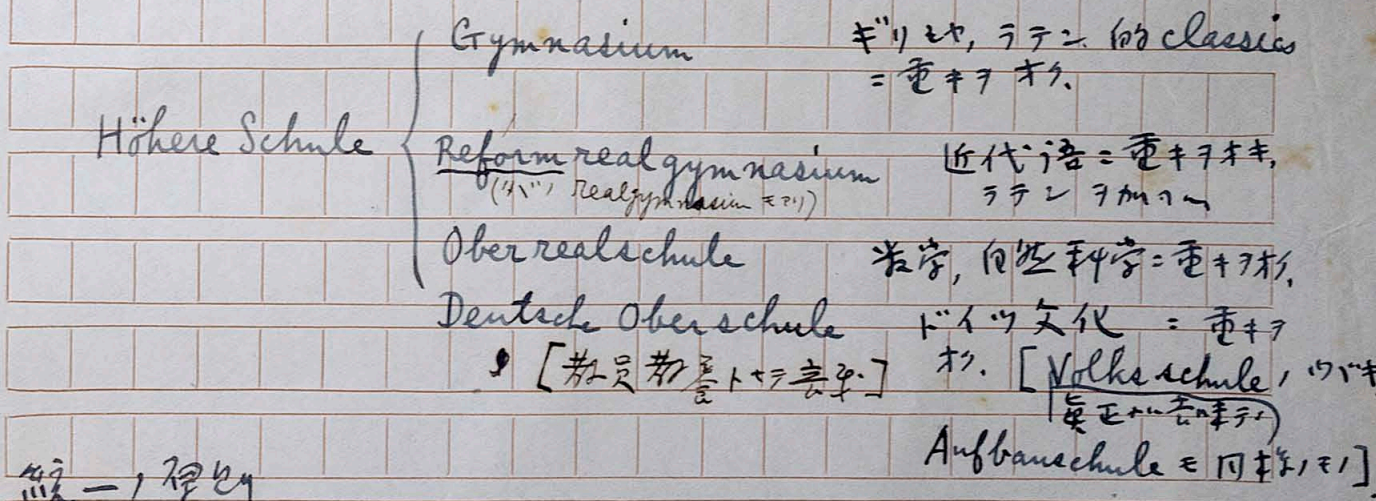
1920 Reichsschulkonferenz を開行, 教育制度の
 改定を企て, 併に革命, 中途半端性 (社会民主主義) の
 Einheitschule を企て, 定規的に之を加ふ。

年齢

6-7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6-7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19



コレは三つに無産階級, 生徒, 中, 一, 一部の Aufbauschule を
 送る大学に送る様である。



- 統一, 理想
- 学校, 如何に之を;
 1. 或学科を overemphasize 許す。
 2. 文化的学科即ち German, history, Geography, religion, Music, 各種, 学科 = 就テ全ク 同様に, 重キヲ有ス。
 3. 中等学校, culture 等一トス。中心に大学, 設備 = 十分。

D. POTONBORI UTSUYAMA

10 X 20

117

Gymnasium

	VI	V	IV	III	II	I	VI	VI	Total
X Religion	2	2	2	2	2	2	2	2	18
German	5	4	3	3	3	4	3	3	31
Latin	7	7	7	6	6	5	5	5	53
Greek				6	6	6	6	6	36
Modern language			3	2	2	2	2	2	15
History		1	2	2	2	3	3	3	19
Geography	2	2	2	1	1	1	1	1	12
Mathematics	4	4	4	3	3	4	3	4	33
Natural Sciences	2	2	2	2	2	2	2	2	18
— Drawing	2	2	2	2	2	1	1	1	14
Music	2	2							4
Total	26	26	27	29	29	29	29	29	

772 1.009200

Reform real gymnasium

Religion	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
German	6	5	5	3	3	3	4	3	3	35
Latin						4	4	4	4	16
First Modern Language	6	6	6	5	5	4	4	4	4	44
Second Modern Language				5	5	4	3	3	3	23
History		1	3	3	3	3	3	3	3	22
Geography	2	2	2	2	1	1	1	1	1	13
Mathematics	4	4	5	4	4	4	4	4	4	37
Natural Sciences	2	2	2	2	3	3	3	3	3	23
Drawing	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
Music	2	2								4
Total	26	26	27	28	28	30	30	29	29	

Ober real schule

		16	17	18	19	
	VI	VIII	OIII	UI	OI	total
Religion	ヨリ	2	2	2	2	18
German	OIII マ テ ハ	3	4	4	4	37
First Modern Language	Reform real	3	3	3	3	40
Second Modern Language	gymnasium	3	3	3	3	22
History	ト 同	3	3	3	3	22
Geography	一。	2	1	1	1	14
Mathematics		5+1	5+1	5	5	43
Natural Science		6	6	6	6	35
Drawing		2	2	2	2	18
Music						4
total		30	30	29	29	

+1
descriptive
geometry

Deutsche Ober schule.

		16	17	18	19			
	VI	VIII	OIII	UII	OII	UI	OI	total
Religion	ヨリ	2	2	2	2	2	2	18
German	IV マ テ ハ	5	5	5	5	4	4	44
History	Reform real	3	3	3	4	4	4	25
Geography	gymnasium	2	2	2	2	2	2	18
Mathematics	及 E	4	4	4	4	4	4	37
Natural Science	Ober realschule	4	4	4	4	4	4	30
First modern language	ト 同	6	6	4	4	4	4	46
Second modern language	一。			4	3	3	3	13
Drawing		2	2	2	2	2	2	18
Music								4
total		28	28	30	30	29	29	

reorganization of mathematics in secondary education,
 241 is Dewey, Thomsdike, Nunn, Rugg-Clark, 大なる上

第二節 数学教育の目的

数学教育の目的は通例次の三つに分れる。(一)実用的 (二)陶冶的 (三)教養的 勿論この区別は厳格なものではないが、便利なるのである。

第一 実用上の目的

これは数学上の事実または方法を手段として生活に必要なるものも意味する。
 一、各個人が日常生活に於て算術の基本的技法が必要なるは勿論のことである。数値計算は正確と迅速とを算ぶ外に、目的も亦大物である。

- (a) 基本計算の性質を正確に理解して、新しい方面に此すも應用する力を養ふこと。
- (b) 常識、練習、近似的事実の判断、測定の小こが誤差の影響を慣れさせること。
- (c) 總ての数値問題を檢算して、数値問題を取り扱ふ自身を同弁させること。
- (d) 代数の用語を正確に理解して、日常生活に起る量的方面へこれを利用すること。公式の意味も会得し、簡単な問題から方程式を作ることを解く力を養ふこと。
- (e) 簡単な代数的方法(これは算術的方法の意味を正確に理解させる基礎となる)。
- (四) 日常の科学的、社会的、工業的、政治的問題からの例を、正確に理解し説明する力。
- (五) 自然界、工業及び生活に共通なる幾何學的形狀に慣れさせること。圖形の簡単な性質、それらの同、關係、測量、空間の觀念、空間的想像。

第二 陶冶上の目的

適當な制限の下では一般に陶冶は教育の真の目的である事也。

(一) 世界を量的に考へるに當つて、量り、量るの觀念を正確に把握すること。これらに觀念の例をあげれば、比と測定(長さ、面積、重さ、透さ等)、比例と相似、正負数、二量の關係子である。

(二) 斯様な觀念によつて明瞭に考へる能力の養成。詳しく云へば

- (a) 複雑なものも簡単な部分に分けること。
- (b) 論理的關係を認識して、その關係を正確に表わすこと。
- (c) 一般化すること。これは意見であり、一般法則の叙述である。

(三) 上述の如き習慣と態度とが個人に於て陶冶の目的を達せしめるのであり、斯様な習慣の反廢も與へられ、如くである。

關係を探究すること及び其の正確な叙述。問題を本質を理解せんとする要求、精神の集中と堅忍、正確、完全、明瞭への愛と不明瞭、不正確、不完全への憎み。理解と記憶との補助としての順序あり論理的統一への要求。

(四) 此等、陶冶の目的の如くは(後へ全部で述べ)て、広範囲に於て關係の觀念(即ち函数、數の觀念の中に含まれる)を、數教的思考による陶治、數學教授の陶冶の目的の最も根本的なものである。

第三 教養上の目的

(一) 自然、美術、工業に於ける幾何學的形狀に關する美の認識。

(二) 論理形式完成への理想。

(三) 數學の評價、文明特に科學、工業、哲學の發展に於ける數學と抽象的思考の認識。

元案

四年、平面証明幾何、代數。
五年、統計、三角法、立体幾何。
六年、微積分、他の選擇題目。

元二案

四年、平面証明幾何、立体幾何。
五年、代數、三角法、統計。
六年、微積分、他の選擇題目。

元三案

四年、平面証明幾何、三角法。
五年、立体幾何、代數、統計。
六年、微積分、他の選擇題目。

元四案

四年、代數、統計、三角。
五年、平面及立体幾何。
六年、微積分、他の選擇題目。

下級三年間の数学

二 要目 (初級の順序で括弧)

算術

- a 算術の基本的計算。
- b 度量衡の貨幣。
- c 簡単な分数。
- d 四つの基本的計算を容易に迅速と利正に導くこと。(タイムテスト)
- e 算術の簡便法(二十五倍は百倍して四で割ると算し算、百分比)
- f 線グラフ、棒グラフ、円グラフ。
- g 日常算術、表及びグラフ、簡単な度数分布を示す曲線。

直観幾何

物指と角度器にて距離と角の直観測定。測定、近似的意義、有意義の数学。
 正方形、矩形、平行四辺形、三角形、梯形の面積、円、圓錐の面積。これらに相当する立体の表面積及び体積。以上の公式を伴うこと。
 以上三例係する数値計算。
 物指と作圖による角の測定。方眼紙。
 自然、建築製作品中に於ける幾何学。
 簡単な器具(定規、コンパス)による直観、等しいもの簡単な作圖(角の二等分線、平行線など)。
 正三角錐、立方体、直角三角錐、二等錐、三角錐、角の和、角の差、角の補角、角の余角。
 平面及び空間に於ける軌跡の簡単な場合。
 相似形の概念。

代数

公式。その作り方意味用法(言葉と簡潔にするため、計算の簡便法として、一般の解として)二つの変数と他の変数の間の関係の形式として。
 グラフ。その作り方と解釋(統計、その他、事実を表すものとして、関係と表はすものと)問題と解くものとして。(グラフは其れ自身独立した題目でなく、数学の終りまで)表現と説明の道具として使用すべきである。
 正数と負数。意味、圖示、基本的計算法。
 方程式と問題の解法。一元一次方程式と其の應用。公式及び角の關係と關係して顯示した特殊な二次方程式の簡単なもの。二元方程式と数値的具休例。
 相似形及び日常生計に起る問題として、比較的比例の種々の簡単な應用。変数の思想。代数的計算。基本的運算。因数分解(三つの場合、即ち一つの文字を括弧の外に出すこと、二つの平方の差、視察による二次三項式)簡単な分数。正整数、指数と根、餘餘算。
 餘餘三角法

第二、注意

- 一 正と傳記を適宜に入れよ。
- 二 以上の事項の外に、適宜に挿入して七宜の一事項の重なるもの。
- 三 分数及び負数の指数、計算、討教及び其の他の表。
- 四 簡単な等差級数と等比級数及び其の利息年金、落体の法則、生長の法則等の應用。

$$=k \cdot a^n$$

この必要を力能
 すること。
 何れ、各行は、
 今、
 の用を
 他、
 は、
 別、
 井、

p.420 (佐)

2. In Formulas.

- a. Review and extension of earlier work.
- b. Addition and subtraction theorems of trigonometry.
- c. Trigonometric functions of $2A$ and $\frac{A}{2}$.
- d. Applications of b and c above.
 - (1) In evaluating certain functions.
For example, $\sin 75^\circ = \sin (45^\circ + 30^\circ) = ?$
 - (2) In proving certain identities.

VI. Straight-Line Formulas.

1. Distance formula.
2. Mid-point formula.
3. Slope of a line, parallel lines, a perpendicular.
4. Point-slope form.
5. Slope-intercept form.
6. Two-point form.
7. Two-intercept form.
8. Distance from a point to a line.

VII. Equations.

1. Linear.
2. Quadratic.
 - a. In one unknown.
 - (1) Maxima and minima.
 - (2) Radical equations.
 - b. In two unknowns.
 - c. Theory of quadratic equations.
3. Trigonometric.
 - a. Radian measure.
 - b. Two acute angles are equal if any trigonometric function of the one is equal to the same function of the other. Explanation of how the value of an angle is obtained and thus how to solve a trigonometric equation.
 - c. Solution of trigonometric equations.

VIII. Series.

1. As an example of an identity.
2. General nature.
3. Classes to be considered.
 - a. Binomial Theorem.
 - b. Arithmetic.
 - c. Geometric.
4. Applications.

IX. General Number System.

1. Integers.
2. Fractions.
3. Negative.
4. Surd.
5. Simple imaginaries.

WORK OF THE TWELFTH GRADE.

XII.

(高年子持 - 4)

数学

Variation of Functions.

1. Variation of Functions.

1. Graphical representation of functions, to bring out variation of different kinds.
 - a. Mechanical graphs like Weather Bureau records.
 - b. Review of details in graphic work, scales, and the like.
2. Mathematical method of studying functions.
 - a. Who makes such study? Illustration.
 - b. Why such study is not made of all existing functions.
3. Review of functional notation.
4. Directed lines. Rectangular coordinates.
 - a. Intercepts.
 - b. Infinitely large or infinitely small functions.

$$y = w + s + I \quad (\text{two variables, } w, s)$$

$\begin{matrix} w & s & I \\ \parallel & \parallel & \vdots \\ 0.30 & 1.00 & \vdots \end{matrix}$

$$wN + s + I < M$$

Reeve 崇 (Senior school)

XI

WORK OF THE ELEVENTH GRADE. (中三至五 = 初者)

I Dependence.

1. Meaning of dependence, - functional relationship.
2. Review and extension of the earlier work on algebraic functions.
3. Trigonometric functions as examples of transcendental functions.
4. Functional notation.
- E-5. Evaluation of functions.
6. Determination of functions.
 - a. From empirical data and tables.
 - b. Empirical vs. arbitrary functions.
7. Classification of algebraic functions.
8. Graphs of algebraic functions.
 - a. Variation of function.
 - b. Graphical introduction to maxima and minima.
- X-9. Fundamentals of statistical method.
 - a. Theory of measurement.
 - b. Fundamental ideas.
 - c. Applications.

II Trigonometric Functions of Any Angle.

1. Review and extension of the earlier work.
 - a. Ratio definitions, including secant, cosecant, and cotangent.
 - b. The right triangle where the acute angle is 30° , 45° , or 60° .
 - c. Similarity of triangles. No trigonometric function of a given acute angle has more than one value.
 - d. Given the value of a trigonometric function of an acute angle A , to construct A and determine the other trigonometric functions.
2. Changes in the functions of A as A increases from 0 to 360 . Graphical introduction.
3. Positive and negative angles of any size.
 - a. Angles whose initial sides and radius vectors are respectively identical.
 - b. The signs (quality) of the functions of angles in the various quadrants.
4. Functions of $(-A)$ in terms of A .
5. Functions of $n \times 90^\circ \pm A$, $n \times 180^\circ \pm A$, and $n \times 360^\circ \pm A$.
6. Line definitions of the trigonometric functions.
 - a. Graphical representation.
 - X- b. Application to wave motion, electricity, and the like.
7. Table of natural functions.
8. Applied problems.
9. Fundamental trigonometric relations like

$$\sin x = \frac{1}{\csc x} \quad \text{and} \quad \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

- a. Proving identities.
- X- b. Applications to physics, navigation, and surveying.

III Logarithms and Applications.

IV Solution of Triangles.

1. Right triangles.
2. Oblique triangles.
3. Applications.

V Identities

1. Elementary operations.
 - a. Work on functions extended.
 - b. Use of analytic method, especially in proportion.
 - c. ~~Factor theorem~~ Factoring.
 - (1) Review and extension of earlier types.
 - (2) Factor theorem.
 - (3) Factors of $x^n \pm y^n$.
 - (4) Mathematical induction.

Borel / 三角线 / 量 (量) 环 (环) 内 (内) 运 (运) 算 (算) 等 (等) 式 (式)

- X 5. What is meant by a rate.
 - a. Rate of change of a function.
 - b. Uniform rate of change of a linear function.
 - (1) Slope of the straight line $y = mx + b$.
 - (2) Uniform acceleration.
 - (3) Applications.
 - X c. Average rate of change of a function.
 - X d. Instantaneous rate of change of a function.
 - e. Graphic methods involving a, b, c, and d.
 - X f. Small intervals.
 - X g. Interpolation by proportional parts.
- X 6. Important problems.
 - X a. Mean-value.
 - (1) Average value throughout a certain interval.
 - (2) Applications.
 - (a) ~~Average value~~ *Average value* To find the distance traveled.
 - (b) In physics.
 - (c) In geometry.
 - X b. Extreme-value.
 - (1) Review and extension of maxima and minima.
 - (2) Applications.
 - X c. Zero-value.
 - (1) Review of earlier equation work with emphasis on the idea of variation.
 - (2) Review of graphic methods of solving simple equations and extension to the solution of higher equations.
 - (3) Theory of equations.
 - (a) Number of roots.
 - (b) Location principle.

7. Deriving formulas.

II. The Notion of a Limit.

- 1. Elementary notion.
 - a. Numerical.
 - b. Geometric.
- 2. Relation to instantaneous velocity.
- 3. Instantaneous direction.
 - a. What a $\frac{dy}{dx}$ tangent line is.
 - b. ~~Geometry~~ *Geometry*.
- 4. Explanation of limit.
- 5. Explanation of notation used.

III. Differentiation and Its Applications.

- 1. The idea of a derivative of a function.
- 2. Meaning of $\frac{dy}{dx}$.
- 3. Differentiation of simple functions, formulas.
- 4. Maxima and minima.

IV. Integration and Its Applications.

- 1. Integration explained.
- 2. Formula for integration.
- 3. Notation.
- 4. Applications ϕ to areas, surface, volumes.
- 5. Other applications.

V. Commercial Algebra.

- 1. Review.
 - a. Exponential and logarithmic functions.
 - b. Growth curves.
 - c. Compound interest.
 - d. Annuities.
 - e. Business depreciation ~~at~~ *at* ~~of~~ *of* ~~an~~ *an* ~~investment.~~ *investment.*
 - f. Differentiation and integration.
- 2. Series.
 - a. Evaluation of functions.
 - b. Mathematics of investment.

- (1) Accumulation.
- (2) Life insurance.

VI. Permutations, Combinations, and Probabilities.

- 1. Permutations.
- 2. Combinations.
- 3. Chance explained.
- 4. Simple and compound probability.
- X 5. Normal distributions, surfaces, and curves.
- X 6. Errors of measurement.
- 7. Applications.
 - a. Life insurance problems.
 - b. Mendelian theory of inheritance.

VII. The Number System Extended.

- 1. Review and extension of the real number system.
- 2. Similarly for imaginary numbers.
- 3. What a complex number is.
- 4. Polar form of a complex number. Polar coordinates.
- 5. Applications.

adieu.

Arne
 A. Fisher, Math theory of
 Probabilities, Vol. I.
 15-4-4

*Rietz and
Crashorne, Math-
ematics of
finance.*

*Skinner, Theory of
investment*

Institute of Actuaries' Text book

Junior Classes

	1年	2年	3年	Finance Max School (1925-1926)
英語	6	6	4	
<u>数学</u>	5	5	4	
<u>社会</u> <u>研究</u>	6	6	-	
外国語	4	4	4	
家事	4	2	2	
音楽	2	2	2	
体操	3	3	4	
general science 一般科学	-	3	3	
歴史	-	-	3	
外国語 (補充)	-	-	6	
美術	-	-	2	

Senior Classes
(3年間 = 60単位)

	4年	5年	6年
	二 週 時 数	通 時 数	通 時 数
英語	5 (4)	4 (4)	5 (5)
<u>数学</u>	5 (5)	5 (5)	3 (3)
外国語	5 (5)	5 (5)	5 (5)
外国語	5 (5)	5 (5)	5 (5)
外国語	5 (5)	5 (5)	5 (5)
歴史	4 (4)	-	-
生物	4 (3)	-	-
家事	2 (1)	6 (4)	6 (4)
美術	4 (2)	5 (3)	5 (3)
体操	4 (1)	4 (1)	4 (1)
外国語	-	5 (5)	5 (5)
古代史	-	5 (5)	-
外国史	-	5 (5)	5 (5)
家庭物理	-	5 (4)	-
近古史	-	-	5 (5)
化学	-	-	7 (5)
地質学	-	-	7 (5)
作法	-	-	1 (1)

アメリカ

1年

算術: 整数, 分数, 小数, 四則, 復習, 換算, 家賃計算, 練習, 百分率, 家賃及バロウ問題。

直観幾何 簡單に測定 作図及バロウ案, 縮図, 普通, 平面図形, 実用的諸公式, 評價, 形, 大々相位置 = 関心, 直観, 幾何, 戶外作用, 未用, 人, 幾何, 研究

業

2年

代数: 实际生活, 代数, 公式, 評價及バロウ案, 簡單に一次方程式, 簡單に代数学, 四則, 簡單グラフ。

算術: 整数, 分数, 小数, 百分率, 練習, 社会生活, 投資, 問題, 貯蓄, 教關係, 表示, 及バロウ問題, 解法, グラフ, 公式及バロウ式, 使用, マル法, 外国貨幣, 科学及バロウ家賃, 問題。

3年

代数: 实际的應用及バロウ算術幾何の關係, 一次方程式, 簡單に因數分解, 小から, 一次聯立方程式, 二次方程式, 初歩, 戶外測量 = コル三角法, 初歩概念。

幾何: 以上の三つを定理, 証明 = 関心, 最小限, 必須事項, 51定理, 應用, 練習問題, 幾何学, 歴史。

4年

College

大学入学準備, 代数 三角法 = コル 直角三角形, 解法及バロウ代数, 含。

数学概論 大学入学 = 必要に代数, 貯蓄, 主セル投資, 解析, 幾何学, 概念, 微分, 概念, 速度, 極大極小, 数学史。

5年

平面幾何, 定理, 計算練習問題。

数学概論, 空間關係 = 拡張, 平面幾何, 射影幾何, 概念, 数学史。

6年

代数 大学入学 = 必要に代数, 復習。

算術: 消費, 投資 = 應用, 算術, 外国旅行 = 必要に度量衡, 外国貨幣, 準備價格及バロウ現在價格, 日リヨキ利率, 現出ス方法, 伴, 株式及バロウ公債, 研究, 新聞, 財政記平, 使用, 省略算, 計算尺。

数学概念, 微分学, 幾何 (累次微分, 應用, 正弦表, 構成公式)

積分学 (面積, 作積, 圧力), 解法幾何, マル法 (軸, 移動, 曲線, 新公式)

VII VIII IX X XI XII

Master of Arts (M.A.)

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Elementary school						High School						College			graduate work			
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
E. S.				Junior H.S.				Senior H.S.				C.						
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
High S. (= J.H.S + S.H.S + Junior College)						Senior College												
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

No.

DOTONBORI UTSUYAMA

Curriculum / 課程

Harap, ^{The} Technique of curriculum making (1929).

Rugg and Whipple, ^{The} Foundation and technique of curriculum making construction. Part I (1930).

New York, Denver, Detroit 等 市 各 市 2-各 州 / curriculum 等 市 。

高 中 *

算 数 * Breslich, Junior mathematics. * Breslich, Senior Mathematics. Strayer and Upton, Arithmetic. 3 vols. (1928)

算 数 * Clark, Otis and Hatton, Modern school arithmetic (1929)

~~Elem. School~~ * Schorling-Clark, Modern mathematics: 7. Grades, Modern " : 8. Grade, Modern algebra : 9 grade.

代 } Schorling-Clark, Modern algebra : First course.
 { Schorling-Clark-Lindell, Modern algebra : second course.

代 } Clark-Otis, Modern plane geometry.
 " Modern solid geometry.

* Strayer and Upton, Junior mathematics 3 vols. (1929)

算 数 Bety, Geometry for Junior High Schools.

~~D.E. Smith, Reeve and Morse, Essentials of trigonometry. (1928)~~

代 Bety, Algebra for today.

* D.E. Smith, Foberg and Reeve, General High School Mathematics. ~~Smith and Reeve, Essentials of algebra.~~

代 Barber, Junior High School math. (everyday algebra)

* John Swenson, High School mathematics (1923)

[New York, Wadleigh High School 等 市 2- calculus 等 市 大 学 等 市] 高 中 等 市

傳統 / 障性

因式分解

合股方程式

十、多邊形

書法代何ハ 3000 材料 = 入レテ又

Calculus 7 取入レ = 躊躇ス

高合主ハ 意外 = 行ハ又 [コレハ 一面 單位制ニ

可]

3-12000 2000 (近々の十々)

实用性 (特ニ 算術ニ於テ)

統計 / 導入

数值三角法

心理的, 教育的 考察

Breslich, Junior math.

Breslich, senior math. 1928

他 / 諸國

Holland

大學 / 教學考察

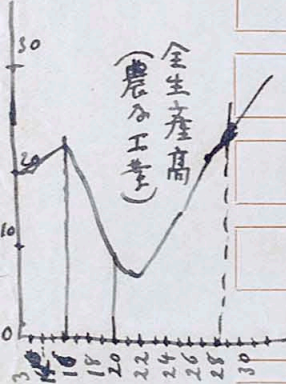
Lorey, Studien d. Math.

Imkeritch, New education in Soviet Republic. (1928).
 Schools, teachers and scholars in Soviet Russia. [英国教育者同盟代表著, 彭震译]. (1929)
 國際教育者同盟編, 新興教育學 (刀江書院) (1928) 於南洋加國國際報告 day, 報告

Sintzof, National Council. 淺野研英, ソヴェト小學校, 教育教育 (算術教育, 1931, 九月号).
 世界政社大叢, ソヴェト口印篇 (新樹社) 山下徳昭, 教育口印, 教育 (鉄鑛書院) 三浦和 (奉天副領)

物質的 教育的 service, 實踐的 建設的知識 世界, 教育空教室 World's educational laboratory 單位 0倍-7.11

Union of Socialist Soviet Republic 六つ republic
 Russian Socialist Federated Soviet Republic (Russia proper)
 White Russia, Ukraine, Transcaucasus Federation, Turzbeq, Turkoman.
 Russia proper 及 Ukraine 7 主七七七七 Lenin 7 主七七七七



1917年10革命 = 1917, 十月革命, 革命が成り上り。
 (1) 1918年 1918年7月 — 1921 戦時共産主義時代 (舊経済政策)
 (2) 1921-1927-8 新経済政策時代 (経済的復興時代) 一時退却政策 = 247
 (3) 1927-8 — 五年計画 = 30 経済 / 擴張, 新建設上再挑戦 = 入 4 時代 (社会主義化 4 計画の再挑戦, 退却的 政策 / 方向)。

1897 / 国勢調査 = 78% 文字の解読, 識字教育, 識字率の向上。
 革命 / 1921-22 頃, 内乱外寇, 教育の停滞, 1925-6 以来, 教育の復興, 1928-29 年の 5 年計画 = 教育の五年計画, 入 学校 / 目的

「吾々の学校 / 目的, 社会 / 有用な一員として, 健全 = 7, 労働能力 / 社会的意識 / 参画, 組織化 / 訓練 有之, 自然に社会 = 於て位置を認識且理解之, 主たる事件 = 通曉之, 労働階級 / 社会に不屈 / 闘士として, 又共産共栄の社会 / 堪能に建設者 作之」 (教育人民委員部 / 決定)

Lunacharsky (1918-1929) の 教育 政策

TOMONORI UTSUYAMA

10 X 20

ソウイート取邦、一般国民学校、基本学校、

九年制、単一労働学校 *Einheitliche Arbeitsschule*

unified (activity) school. 「資本主義、国家主義、単一制、五段階、不可分、1、2、3、4、5、他7也」ト在シ

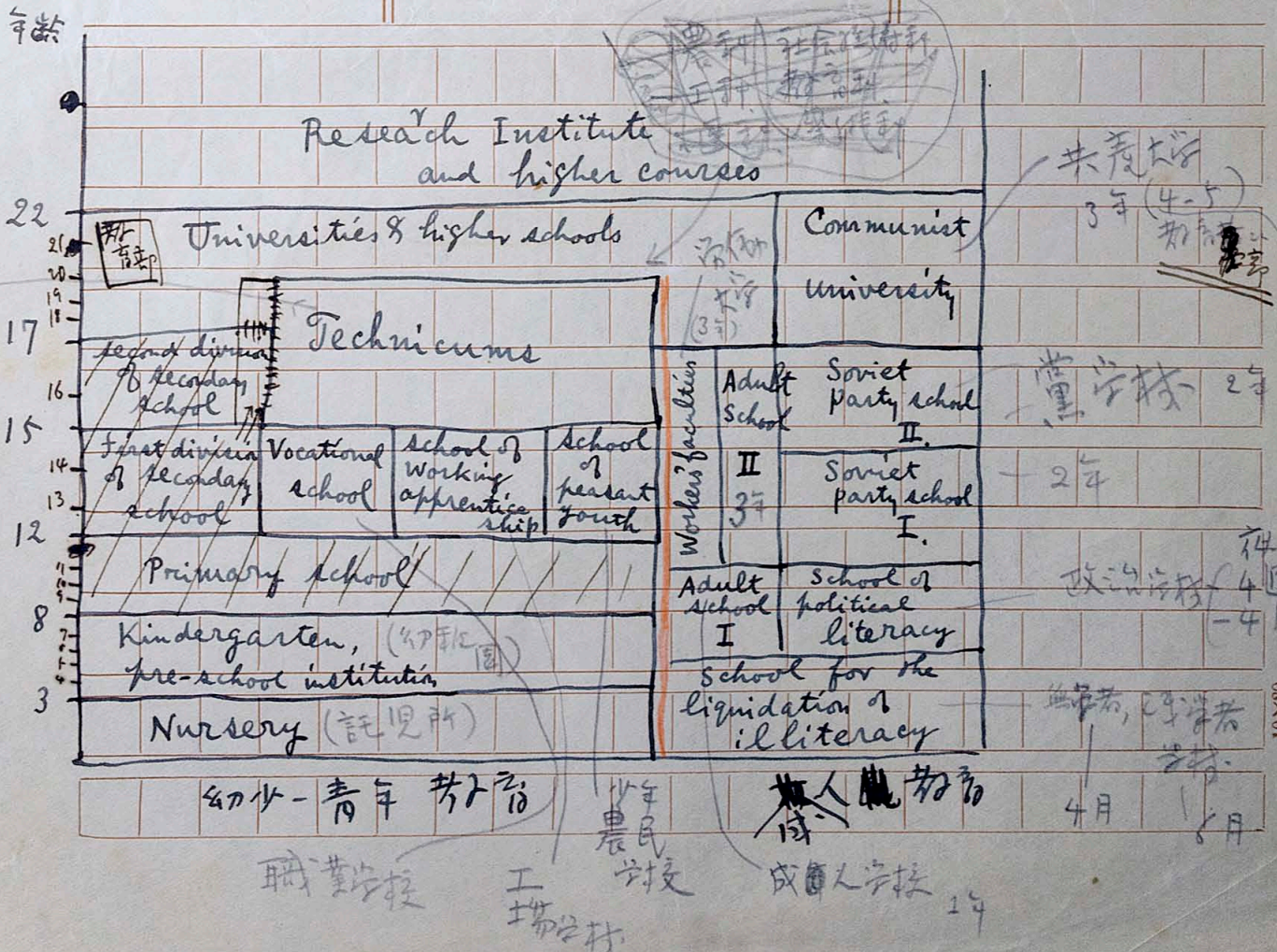
8歳至17歳まで、九年内ヲ一般国民、無料ニシテ、義務教育期間トシテ、1918、1923年ニ修正

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	1928年1月1日/統計
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	九年学校 894 生徒数 55万6000
first cycle (第一科) (primary school)					second cycle (第二科) (secondary school)					七年学校 5487 96 0000
										(初等)第一科 108500 840 0000
										(中等)第二科 (独立) 937 31 3000
										少年農民学校 1010 8 8000
										etc. etc.

目的 = 生活
「個人生活、
労働的社会的
生活ヲ合理的
ニ営ムニ必要ナ
知識及技能ヲ
得ル可能性ヲ
児童ニ与ル
ル……」

6歳
の
3
2
1
今日代
ハ不可
分

[京大学習率、 $\frac{3}{4}$ ニ過キナシ]



全学科 = 共通 / 方針 (山下氏 / 本) (全訳例)

1 学年 (V)			2 学年 (VI)		
自然	労働	社会生活	自然	労働	社会生活
自然源ト力 source & power 1 物理学ト化学 (ソノカ 気候土地変化, 植物, 生活, 理解 = 必要範囲内テ) 2 土地, ソノ構成, 特性, ロシヤ, 各地方 = オケル土地ノ持負 3 天候ノ觀察 気象学, ソノエト 聯邦, 各地方 = オケル気候 4 生物ト植物, 生活ト環境ト, 關係, ソノエト 聯邦, 植物, 分布, 動物, 其ノ種ト生活様式ト關係, 農業經濟 = 有害ル及ビ有益ル動物	自然源ト力, 利用 (人間ノ労働行爲) 1 農村經濟 産業, 種類ト形態, ソノエト 聯邦, 農村, 地方, 特性, 耕地ト肥料, 畑 = アル植物, 労働用具ト農村, 經濟用具, 培養, 植物, 牧養禽, ソノ他 2 西歐及ビアフリカノ農業, 農業ノ科學, 學應用, 結果, 更新ルル土地	社会生活 農民ト地主 農奴制度, 其ノ發生, 地主 = 對スル農民ノ闘争, 皇帝ト貴族, 專制組織, 貴族ト 奴隸, ソノ三ノ戰爭, 農民ノ開放, 農民ノ權利, 國庫金, 農民ノ地, 缺乏, 地主ノ經濟, 大戦前 = 村ノ農業經濟, 統計, 土地 = 對スル農民ノ理想, 労働者ト農民ノ提携, 政權獲得, 土地法, 西歐 = オケル農民ノ闘争, ソノツケ = (Till) 農民ノ闘争 (ドイツ) スラフス大革命	自然 1 物理学ト化学 (1) 生物及人間ノ生活ノ理解, (2) 工業上ノ適用ノ範圍内テ 2 鉱物, 地下燃料, ソノ産地 3 工業的動物及ビ動物 4 人間ノ解剖ト生理 5 筋肉及ビ精神ノ労働, 衛生	労働 1 鉱物及ビ地下燃料, 採掘 2 化学及ビ機械工業ノ工場 = オケル労働ノ組織, 各工業ノ發展 3 農産物ノ工業 4 人文地理 (自然, 人間, 人間社会) 5 労働力トシテノ人間, 労働組織ノ健康保護	社会生活 労働者ト資本家 (詳述ヲ省ク)

Engels

3 学年 (VII)

4 学年 (VIII)

5 学年 (IX)

3 学年 (VII)			4 学年 (VIII)			5 学年 (IX)		
自然	労働	社会	自然	労働	社会	自然	労働	社会
1 宇宙ノ構成 (天文學上ノ觀察, 物理化学, 相應スル部分) 2 物質ノ構成 3 地球ノ形成 ソノ歴史 4 有機体ノ变化ト遺傳 5 人間及ビ自然ノ淘汰ト種起源	1 資本主義 = 村ノ労働ノ社会ノ組織ノ混亂, 生産力ノ非生産的浪費 2 共產主義ノ國家ノ計畫的經濟ノ維持ノ合理化 3 資本主義ノ共產主義ヘノ過程トシテノソノエト 組織	資本主義ノ發達 (詳述ヲ省ク)	自然 = 對スル人間ノ種カラ 拡大シ, ソノ富源ノ開發ニ適應シテノ人類史ノ主要段階 (唯物史觀)	労働ノ歴史	人類發達ノ主要段階ノ社会學的概觀	1 ソノエト 聯邦 = 前カ 自然ノ富源及ビ自然力ノ利用ニ重要ノ當面ノ問題 (今日ノ問題)	労働ノ科學的組織	現下ノ歴史段階ノ國際情勢ノ社会組織ノ改革 = オケルソノエト 政治的任務 等々

コソノ世界ノ基礎ヲ確立スルニシテノ唯一ノ科學的證明也

1 大人ヲ教育ヲ指導セテ, 教育政策
 組合組織, 経済財政 7 整理
 2) 絶対的イデオロギイ

	First division				Second division					
					Common			Some special Subjects		
	V	VI	VII	total	VIII	IX	total	VIII	IX	
Handwritten scribble										
Social science	4	4	4	408	5	4	306	I. Pedagogy (教育)		
russian language and literature	5	5	4	476	4	4	272	a. School	9	12
Mathematics	4	4	5	442	4	4	272	b. Pre-school	8	12
Natural science	3	4	4	374	3	3	204	c. Political enlightening (啓蒙)	9	12
Chemistry	1	2	2	170	2	2	136	II Coöperative Course (組合)		
Physics	4	4	4	408	3	3	204	a. Agricultural-economic coöperation (農業)	9	13
Geography	2	2	2	204	...	...	...
Modern foreign language	3	3	3	206	2	2	136			
labour (Shop Work)	3	3	3	306	...	...	...	b. Consumer's coöperation (消費)	9	13
graphic art	2	2	2	204	2	1	102	III Soviet Administration Course (財政, 税, 保險)		
singing, music, rhythm	2	1 1/2	1 1/2	170	2	1	102	a. Financial taxation	7	13
physical education	2	1 1/2	1 1/2	170	2	1	102	b. Insurance	7	13
total	35	36	36		29	25		c. Administration	7	13

手
 復 代取
 ↑ ↑
 字取, 指示
 1) 歴史を教
 2) 史の地
 3) 地理の歴史
 4) 歴史の地理

自然科学
 2, 10, 10 | 8, 8

古代語
 + 2

unified activity school 特々 / first cycle =

合科式

complex system ~~アノカ~~ / ~~unit of work =~~

~~アノカ~~ = コノ. ~~(Dalton, project method)~~ / ソレテ: 課程表 + 時間 + ドヲ定ム

コト + イカ; 大~~体~~ / 内容ト 進交ヲ 定ナシム.

second cycle.

complex ~~system~~ = コツテ 全課程ヲ 統一スル^{実行上} / 困難テ:

アノカヲ, 学~~科~~式ト Dalton plan, ^{project method} / ドヲ用ヒル.

~~アノカ~~ / コノ curriculum が 与ラレテ居ル.

之カニ 全体 = 共通, 精神ヲ 述~~テ~~ program が 作

ラレテ居ル.

教育~~家~~ Schoolgin 報告 (「新學教育」p. 173) = 曰ク

「ソノ~~レ~~ト 同盟 / 労働者, 役者, 世界, 他, 何~~レ~~ / 労働者,

労働者トモ似テ居ル. ソレハ 生産, 技能 + 機械, 中 / 層 + 一車輪
ヲハナシ, コノ 他人 / 意志, 奴隷的 実行者トモナシ. ソレ~~レ~~ 新世界 / 創造者トモナシ 又 車輪解テアル.

ソレ~~レ~~ 同時ニ 实际上, 仕事ニ 必要ナシ. ... 狭ク 限定セテ
職業 技能者ハ 僅カニ 必要ナシ. ソレテ: 工業学校 Technician

ハ 労働者ヲセテ 創業者, 生産阻害者, 差別家トシテ 養成
ヲ~~レ~~ 労働者トシテ. ... 軍ニ 自由 ハ 与ラレテ, initiative (業内後,
陸軍 +) ト 創 creative (創造~~力~~) 力トシテ 完全ニ 持~~テ~~ 人カ:

必要ナシ. ... 此~~レ~~ 如何ニシテ 目的ニ 到達セザル
前ニ 若~~シ~~ 技能が 大ニ 役者ヲ 養ヒ得ル~~レ~~ ナラバ, ソレハ 児童 =

計~~テ~~ 生産ヲ 自分~~ノ~~ 身ニ 究~~テ~~ 成ル~~レ~~ 程ニ, 他~~ノ~~ 個人, 各方面ヲ 養

成~~ル~~ 程ニ, 助~~テ~~ 不~~レ~~ ナラナシ. ... ソレテ: method of learning,
project method ヲ 大~~ニ~~ / 学校 = 礼~~テ~~ 次第ニ 利用~~ス~~ / 不~~レ~~ ナラ

... 方法, 本質, 児童カ 学校テ; 他~~ノ~~ 環境 = トツテ 必要 + 与
ヲ 選擇スル~~レ~~ 学校トイフ~~レ~~ 大~~ニ~~ ナラナシ, 若~~シ~~ 由~~テ~~ 其~~レ~~ 外ニ (学校テ)

大~~ニ~~ 所~~レ~~ 最良, 方法ヲ 考~~テ~~ 与~~テ~~ ナラナシ. ... 研究力, 創造力, 仁~~心~~ 精神 / 豊~~富~~, 養~~育~~ 才能. コノカ 新~~ニ~~ 学校, 方法 = 豊~~富~~ ナラナシ

養~~育~~, 性~~格~~ 養~~育~~ ナラナシ

1. 教育ハ 社会ノ 基礎ニ
Method of learning
are through
doing. 学校ト
工場, 倉庫, 農~~場~~
ノ間ニ 親密ニ
交渉ト 相互~~協~~力
ガ有~~ル~~.
2. "Complex
principle"
労働, 社会
ノ統一.
Knowledge is thus
unified, not
a confusion of
subjects.
3. 児童ノ 相互
ノ 協同~~團體~~ /
一労働者ト
シテ, collective
activity 力 =
下 = 働カ 不~~レ~~ ナシ

DOTONBORI UTSUYAMA

10 X 20

小学校 / 算目 = 算

National Council
又ハ 算術新編九章ノ算

SYLLABUS IN MATHEMATICS FOR THE FIRST PART OF THE SECOND DIVISION OF THE SECONDARY SCHOOL

FIFTH YEAR. V (日本 / 中学 - 年 = 算術)

Review and generalization of the pupil's knowledge of decimal notation, on arithmetic operations with integers of considerable size and with decimal fractions. Parts of a number expressed in per cents.

Relation between the given quantities and the results of operations. Checks for computation. Solution of simple equations by the relations thus established. Effect on results of changes in numbers themselves.

The straight line, segments, measurement. Metric measures of length. Use of ruler. Construction of straight line diagrams and graphs of empirical data. Estimating errors of measurement. Rounding off the results of operations on approximate numbers.

Common fractions. Reducing fractions to lowest terms. Prime and composite numbers. Conditions of divisibility by 2, 4, 5, 3, 9. Factoring. Least common multiple. Operations on common fractions. Changing fractions to decimals equivalent within an assigned degree of accuracy. Drill in computation with common fractions and decimals combined.

Right angle and its parts as a measure of angles. Circumference, measurement of arcs in degrees, measurement of angles by their arcs, use of the protractor. Construction of an angle equal to a given angle by ruler and compass. Addition and subtraction of angles. Multiplication and division of angles by a given number (by construction). Construction of designs using circles. Adjacent angles. Equal adjacent angles. Perpendiculars and obliques. Supplement/ary angles. Sum of adjacent angles. Sum of angles about a point. Vertical angles.

Rectangle, square, parallelogram, triangle, trapezoid. Principal properties of these figures. Their construction with ruler and square. Metric units of area. Area formulas for the figures mentioned above. Area of polygon by breaking it into triangles and trapezoids.

Use of letters to indicate operations of the numbers represented by the letters. Idea of a power. Side of a square (of given area) given by total and by tables (of square roots). Formulas for the solution of problems. Order of operations. Use of parentheses. Evaluation of formulas for integral and fractional values of the letters. Cube and rectangular prism. Metric units of volume. Volume formulas for cube and rectangular prism. Formula for computing the volume from the weight. Metric units of weight. Area and volume of a triangular prism.

Ratio. Ratio of segments, areas, volumes, weights, etc. Scales and the conversion of linear scales into number scales. Ratio expressed as per cent. Relative error expressed in per cent. Direct variation. Properties of mean proportions and the determination of the unknown term. Inverse variation. Division of a magnitude into parts having a given ratio. Problems on dividing a magnitude proportionally.

Solution of simple equations in one unknown having numerical coefficients. Circle and cylinder. Experimental determination of the ratio of a circumference to its diameter. The number 3.14. Formula for the length of a circumference. Experimental determination of the area of a circle. Formula for the area of a circle. Study of a cylinder. Formulas for area and volume. Construction of a triangle having three sides given. Knowledge of conventional notation.

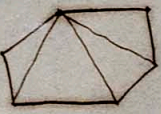
Geodetic work.

- (1) Survey of a field with simple contour by measuring lengths alone (by breaking the area into triangles).
- (2) Survey by aid of the square.
- (3) Mapping a field with simple contour or a footpath by use of a plane table, compass, and triangle.
- (4) Making a profile with a triangle and a surveyor's rod, a spirit level or a mason's level.

小
数
 $2 \times 3 = 6$
 $2 \times 4 = 8$
 $2 \times 5 = 10$
 $2 \times x = 8$

コノ算目ト
同算目ノ
算術
ハ
P x 7
Junior
H.S
Y L T P W

内容
高
算
術
合
本
算



Russia. part I

PROGRAM OF STUDIES OF THE SECONDARY SCHOOL
SECOND CYCLE

(8th and 9th years) (4年制) Eighth Year

Summary of work with fundamental operations on algebraic polynomials.
Proof of the identity

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

Derivation of formulas for

$$\frac{a^3 - b^3}{a - b} \text{ and } \frac{a^3 + b^3}{a + b}$$

Simple transformations and operations with expressions which contain the radical sign. Bringing numbers under the radical sign, reduction to like roots, multiplication, division of radicals, raising them to powers and extracting roots. The simplest cases of clearing the denominator of a fraction of radicals:

$$\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}, \frac{a}{m\sqrt{b} \pm n\sqrt{c}}, \frac{a}{\sqrt[n]{b}}$$

Generalization of the concept of an exponent, zero, fractional, and negative. Irrational exponents.

Construction and discussion of the graphs of the functions

$$y = x^a \text{ and } y = \log x$$

Logarithms and the principal properties. Operations with logarithms and antilogarithms. Logarithms on the base 10. Tables of logarithms and their use. Graphing and discussion of the quadratic functions $y = x^2$ and $y = ax^2$.

Graphs and discussion of the functions

$$y = x^2 \pm k, y = (x \pm b)^2, y = ax^2 + bx + c$$

where a is not equal to zero and where $b^2 - 4ac \neq 0$.

Study of the roots of an equation of the second degree. Geometric interpretation. Decomposition of a trinomial of the second degree into linear factors. Application to geometry.

Theorems on the proportions connected with a circle - properties of the tangent and secant, properties of chords which cut within a circle. The bisector of an interior angle of a triangle. Numerical relations between the sides of a triangle. Area of a triangle as a function of its sides. Geometric construction of the expressions

$$x = \sqrt{a^2 \pm b^2}, a = \frac{ab}{c}, x = \frac{a}{c}, x = \sqrt{ab}$$

Solution of equations containing fractions involving the unknowns. Possibility of extraneous roots.

Biquadratic equations.

Simplest cases of simultaneous equations of the second degree in two unknowns. Solutions of the types:

- (1) $x \pm y = a, xy = b.$
- (2) $x^2 - y^2 = a, x \pm y = b.$
- (3) $x^2 + y^2 = a, xy = b.$

Position of lines and planes in space, perpendicularity, parallelism, angle of inclination between a line and a plane, the theorem of the three perpendiculars.

Relations between planes, parallelism, perpendicularity, dihedral angles.

Angle made by two lines in space.

Polyhedral angles.

Principal properties of parallelepipeds and pyramids, their areas, those of

Trigonometric functions of an obtuse angle and their relations to those of an angle less than 90° and more than 45° .

Variation and graph of the trigonometric functions of angles between 0 and 180° .

Law of sines and of cosines. Their use on the solution of triangles.

Logarithmic tables of trigonometric quantities.

Use of logarithms in all questions studied in geometry, trigonometry, and in algebraic technique.

NINTH YEAR (5年制)

Arithmetic and geometric progressions, formulas for the n -th term and for the sum. Use of these formulas in solving problems.

Concept of variation, constant and variable quantities.

Concept of infinitely large and infinitely small magnitudes and their limits.

Principal theorems concerning limits.

Increasing and decreasing geometric progressions of an infinite number of terms. Limit of the sum of a decreasing geometric progression.

Handwritten notes and diagrams:

- $y = ax^2$
- $y = x^2$
- $y = (x-h)^2$
- $y = ax^2 + bx + c$
- $= a[x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}]$
- $= a[(x + \frac{b}{2a})^2 + (\frac{c}{a} - \frac{b^2}{4a^2})]$
- $= a[(x-h)^2 + k]$
- Graphs of parabolas opening upwards and downwards.
- Formulas for vertex $h = -\frac{b}{2a}$ and discriminant $k = \frac{c}{a} - \frac{b^2}{4a^2}$.
- Equation $(x-h)^2 + k = 0$ and its solution $x-h = \pm\sqrt{-k}$.
- Equation $x = -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}}$.

ical

立
件
不
成

Axis of ~~numbers~~ ^{numbers}. Graphic representation of quantities whose direction is opposite to each other. Signed numbers. Absolute value. Addition and subtraction of signed numbers. Multiplication and division of signed numbers. Solution of equations by transposing terms.

Parallel lines. Construction with ruler and square. Equality of corresponding angles and of alternate interior angles. Theorem of angles whose sides are parallel. Properties of angles whose sides are perpendicular.

Power of a number. Finding integral or fractional powers. Powers of numbers expressed by letters. Rules for multiplication and division of positive powers of numbers having the same base. Commutative law of multiplication ($ab=ba$). Associative law ~~(ab) c =(a) (bc)~~ ($ab)c=(ac)b=a(bc)$. Multiplication of monomials. Changing fractions having monomial numerators and denominators to equivalent fractions. Solution of first-degree equations with two terms and with literal coefficients. Addition and subtraction of monomials. Four rules for dealing with algebraic fractions with monomial numerators and denominators.

Position of a straight line with reference to a circle. Position of line with reference to two circles. The conditions under which a triangle is determined. Construction of a triangle, having its three sides given. Construction of an angle equal to a given angle by means of a ruler and compass. Construction of a triangle from other elements. Conditions that govern the equality of triangles. Theorem of the sum of the angles of a triangle. Classification of triangles, according to their angles. Isosceles triangle. Concept of symmetry. Theorem of the bisector of the angle of an isosceles triangle. Construction of axis of symmetry and of the bisector of an angle. Perpendiculars, obliques and their projections. Distance from a point to a line. Erecting and dropping perpendiculars. Division of a segment into two equal parts.

A polynomial as an algebraic sum. Commutative law of addition $a+b=b+a$. Associative law of addition $a+(b+c)=(a+b)+c$. Addition and subtraction of polynomials. Solution of equations. Distributive law for multiplication. Multiplication of a polynomial by a monomial, geometric illustrations. Division of a polynomial by a monomial. Taking out a common factor. Simplification of algebraic fractions with polynomial numerators and denominators by the removal of a monomial factor. Solution of equations of the multiplication of ~~two~~ the first degree with literal coefficients. Multiplication of one polynomial by another. Geometric illustrations. The use of special products in the multiplication of two numbers. Factoring by means of the formulas for special products. Computation of the difference of two squares by factoring. Simplification of algebraic formulas by combining fractions. Multiplication and division of fractions having polynomial numerators and denominators. Solution of fractional equations.

Quadrilaterals. Theorem for the sum of the angles. Axis of symmetry of isosceles trapezoid. Parallelograms. Theorems regarding sides, angles, diagonals.

A rectangle as a special case of a parallelogram, axis of symmetry, theorem regarding diagonals of a parallelogram. Rhombus as a special case of a parallelogram, axes of symmetry, properties of diagonals. Square as a special case of rectangle or rhombus. Axes of symmetry. Construction of quadrilaterals of different types according to certain given conditions. Theorem regarding the line which bisects two sides of a triangle. Division of a segment into equal parts. Problems in computing linear elements and areas of quadrilaterals by means of equations. Graph of functions $y=ax$, $y=ax+b$, and of equations in the form $y=ax+b$. Transforming equations in the form $ax+by+c=0$ into the form $y=ax+b$. Simultaneous linear equations of the first degree. Graphic solution of three simultaneous linear equations in three unknowns. Solution of problems by means of equations.

Circle and circumference. Axial and central symmetry of a circle. Theorem concerning the diameter that is perpendicular to a chord. Relation between the length of a chord and its distance from the center of the circle. Properties of the radius to the point of contact of a tangent. Construction of a line tangent to a circle at a given point on the circumference. Measurement of angles and arcs. Central angles. Measure of angles inscribed in a circle. Angle inscribed in a semicircle. Construction of a line tangent to a circle and passing through a given external point. Angle made by a tangent and a chord

chord passing through the point of contact. Problems dealing with the measurement of the circumference and arcs of a circle, also with areas and sectors. Making of designs on different scales. Concept of similarity.

Geodetic work (optional):

- (1) Measure of angles in a field with the simplest goniometer and the application of this work to mapping a field with a simple outline.
- (2) Making a profile by using a simple level.
- (3) Finding the height of an object by similar figures.

SEVENTH YEAR (三ヶ年)

Determination of the ratio between two line segments. Construction of similar triangles. Center of similitude. Properties of parallel lines which cut the sides of an angle. Construction of a fourth proportional. Construction of similar quadrilaterals. Conditions of similarity. ~~Ratio of~~ Ratio of the areas of similar triangles and polygons. Concept of sine, cosine, and tangent of an acute angle. Variation of trigonometric functions with changes in the angle. ~~Three-~~ Three-place tables of trigonometric functions. Solution of right and isosceles triangles by trigonometric functions. Formula for the area of a triangle in terms of two sides and the included angle.

~~Simple methods of calculation with rounded numbers.~~

Calculation of the side of a square having a given area. Square roots of whole numbers and decimals carrying the result to a unit of given order.

Pythagorean Theorem. Mean proportional. Relation between the height of a right triangle and the projections of its sides. Algebraic relations between the sides of a right triangle. Relation between the perpendicular dropped from a point on a circumference to a diameter and the projections of the chords on the same diameter. Relation between the lengths of a tangent, a secant, and the external part of the secant. Construction and calculation of a mean proportional.

Relations between the trigonometric functions of an acute angle:

~~Factors from under the radical sign.~~ Factors from under the radical sign. Inserting factors beneath a radical sign. Extracting square roots of a fraction whose numerators and denominators are monomials or the perfect squares of binomials. Graphic study of the function $y = ax + b$. The meaning of the constants a and b . Graph of $y = \frac{a}{x}$ for different values of a . Concept of function $y = ax^2$ as an expression of the variation of a quantity proportional to the square of another quantity. Graph of this function for different values of a .

Construction and solution of equations of the second order: two roots of the equation, solution by completing the square. Formula for the solution.

Concept of inscribed and circumscribed polygons. Construction of circle circumscribed or inscribed in a triangle. Properties of the angles of an inscribed quadrilateral. Regular polygons. Construction of the following inscribed regular polygons: triangle, quadrilateral, hexagon. Finding the value of the side of each in terms of the radius of the circumscribed circle.

Computation of trigonometric functions of angles of 30° , 45° , and 60° . Construction of regular octagon and dodecagon by doubling the sides of a square or of a regular hexagon inscribed in a circle. Axial and central symmetry of regular polygons. Size of their angles. Trigonometric formulas for the sides and area of a regular polygon in terms of the radius of the inscribed or circumscribed circles.

Calculation from formulas of the area and volume of the following solids: right prism, cylinder, cone, sphere. Application of these formulas for the area and volume to the solution of problems calling for the approximate computation. Idea of representation these solids by their orthogonal projections. Geodetic work: Determination of inaccessible heights and distances by finding the angles with a goniometer and by computing the results graphically or by means of trigonometric functions.

Numerical trigonometry

|| Irrational numbers defined by two series of rational numbers: Illustration by a graph. Equality and inequality of rational numbers. Operations with irrational numbers. Ratio of incommensurable line segments. Regular polygons, length of the circumference of a circle, area of a circle. Cavalieri's Theorem applied to volumes of prisms and pyramids. Volume of curved solids - cylinder, cone, sphere. Generalization of the concepts of angle and arc. Angle measurement in radians and in degrees. Trigonometric functions of the general angle. Graphs of these functions, their periodicity. Inverse trigonometric functions. Formulas for changing trigonometric functions to simpler form. Functions of the sum and difference of two angles, of a double angle, of a half angle. Formulas with logarithms. Formulas for the solution of scalene triangles. Computation of the area of a polygon by decomposing it into triangles. Solution of simple exponential and logarithmic equations. Concept of the solution of inequalities of the first degree. Permutations, arrangements, combinations. Theorem $C_n^m = C_n^{n-m}$. Newton's Binomial Formula $(x+a)^n$ for n a positive integer and the principal properties of the terms of the expansion.

