

A. Wallin

MATEMATISKA  
OCH  
FYSIKALISKA PROBLEM,

UTDELADE AF

ECKLESIASTIKDEPARTEMENTET

UNDER ÅREN 1864—79 FÖR DE SKRIFTLIGA MOGENHETS-  
EXAMINA VID DE SVENSKA LÄROVERKEN,

FÖRSEDDA MED SVAR OCH ANVISNINGAR

AF

**Dr F. W. HULTMAN,**

Lektor vid Stockholms Högre Elementarläroverk.

---

*Tredje, för metersystemet omarbetade, upplagan.*



STOCKHOLM.  
ALBERT BONNIERS FÖRLAG.

## Förord till första upplagan.

Härmed gifves åt de af Ecklesiastikdepartementet för de skriftliga mogenhetsexamina utdelade matematiska och fysikaliska problemerna en större offentlighet. Dessa problemers ha ett särskildt intresse därför, att de dels utgöra en måttstock på den insigt i matematik och fysik, som lärjungarne vid de svenska elementarläroverken ega, då de der avsluta sina studier, och dels äro en fingervisning, huru dessa ämnen böra studeras.

De hittills utdelade geometriska problemerna utmärka sig i allmänhet framför de analytiska och fysikaliska derigenom, att de lemna tillfälle till en rikhaltig diskussion. De båda senare slagen af uppgifter äro ej direkt lämpliga för diskussion, alldenstund de merendels utgöras af nummerexempel. Dock är det ingenting som hindrar att efter lösningen af nummerekvationen generalisera uppgiften genom att begagna algebraiska bokstafsuttryck i stället för nummertal. Främsta rummet bland de lemnade analytiska problemerna intaga utan tvifvel de, hvilka leda till eqvationer af andra graden. Dessa temligen talrika problemers äro i hög grad

## Förord till tredje upplagan.

Af förläggaren anmodad att ombesörja en ny upplaga af lektor Hultmans studentexamensproblemer, har jag ansett mig böra i densamma vidtaga den förändring, att alla exempel lämpats för metersystemet. Då ju nemligen detta system kommer att hädanefter vara det enda i Sverige lagliga, så komma väl antagligen äfven alla af Ecklesiastikdepartementet härefter utgifna problem att affattas enligt detta system, och under sådana förhållanden torde för de lärare, som vilja använda föreliggande arbete, det beqvämaste vara att hafva detsamma på samma sätt affattadt, oberoende af blott historiska hänsyn.

I öfrigt hafva inga andra ändringar vidtagits, än att formen af en del tvetydigt eller eljest olämpligt stiliserade problem förändrats, tryck- och räknepel korrigerats samt ett och annat problems diskussion gjorts vidlyftigare.

Att utvidga boken med de efter 1879 utkomna studentproblemen har ansetts öfverflödigt, då dessa finnas särskildt utgifna.

Stockholm i Juli 1889.

ADOLF MEYER.

## Innehåll.

Förord till första upplagan . . . . .	III.
Förord till andra upplagan . . . . .	VI.
Förord till tredje upplagan . . . . .	VIII.

### Satser.

#### *Första afdelningen. Analytiska satser.*

A. Olikheter, tals delbarhet och obestämd analys . . . . .	3.
B. Algebraiska eqvationer och expressioner . . . . .	4.
C. Problem, hvilka leda till eqvationer af första graden . . . . .	9.
D. Problem, hvilka leda till eqvationer af andra eller högre grader . . . . .	22.
E. Maximi- och minimiproblem . . . . .	30.
F. Logaritmer . . . . .	31.
G. Aritmetiska serier . . . . .	32.
H. Geometriska serier . . . . .	34.
I. Planimetri . . . . .	42.
K. Stereometri . . . . .	50.
L. Trigonometri . . . . .	54.
M. Analytisk geometri . . . . .	58.
<i>a.</i> Om räta linien . . . . .	58.
<i>b.</i> Om cirkeln . . . . .	59.
<i>c.</i> Om parabeln . . . . .	60.
<i>d.</i> Om ellipsen . . . . .	60.
<i>e.</i> Ortproblem . . . . .	61.
N. Omöjliga och obestämda uppgifter . . . . .	62.

#### *Andra afdelningen. Geometriska satser.*

A. Om vinklar, räta linier och punkter . . . . .	63.
B. Om trianglar . . . . .	66.
C. Om parallelogrammer och andra fyrhörningar . . . . .	79.
D. Om cirklar . . . . .	86.