# Jak. Frid. Malers weil. Hochfürstl. Markgräfl. Bad. Kirchenraths und Rectors des Gymnasii Jllustris Algebra zum Gebrauch hoher und niederer Schulen


**Maler, Jakob Friedrich**



**Carlsruhe, 1821**


Aufgabe 63


urn:nbn:de:bsz:31-266447

# Progressionen-Lehre.

§. 182. a.

Es gibt steigende (zunehmende, wachsende) und fallende (abnehmende) beyde entweder arithmetische oder geometrische Progressionen. In den arithmetischen soll das 1ste Glied = a; das letzte = u; die Zahl der Glieder = n; die Summe = s; die Differenz = d seyn. In der geometrischen die 4 ersten eben so, nur kommt bisweilen statt u, die Benennung ∞ vor; und weil hier keine Differenz, wohl aber ein Exponent statt findet; so heiße dieser m. Daher müssen in der arithmetischen für u; s; a; n und d; in der geometrischen für u oder ∞; s; a; m; n Formeln gefunden, und ihr Gebrauch gezeigt werden, aus welchen sich alsdann noch mehrere herleiten lassen.

## Aufgabe 63.

§. 183.

Die Eigenschaften der arithmetischen Progressionen zu untersuchen.

## Auflösung.

Das erste Glied sey = a, die Differenz = d; so sind die Glieder

1) in der wachsenden Progression:

| I. | II. | III. | IV. | V. | VI. rc. |
|---|---|---|---|---|---|
| $a$ | $a+d$ | $a+2d$ | $a+3d$ | $a+4d$ | $a+5d$ |

2) in der abnehmenden:

| I. | II. | III. | IV. | V. | VI. rc. |
|---|---|---|---|---|---|
| $a$ | $a-d$ | $a-2d$ | $a-3d$ | $a-4d$ | $a-5d$ |

Diese Buchstaben zeigen deutlich, daß die Differenz in jedem Gliede um einmal weniger enthalten ist, als die Zahl, welche anzeigt, das wie vielste Glied es seye. Z. B. im 5ten ist's 4d rc. doch mit dem Unterschiede, daß diese Differenz in der wachsenden Progression zum 1sten Gliede addirt, in der abnehmenden aber subtrahirt werden muß.

## Zusatz 1.

§. 184.

Ist also die Zahl der Glieder nebst der Differenz gegeben, so findet sich das letzte Glied, wenn man von der Zahl der Glieder 1 abzieht, die Differenz mit diesem Rest multiplicirt, und zum ersten Glied addirt, wenn die Progression wachsend; hingegen subtrahirt, wenn sie abnehmend ist. Folglich ist nach der (182. a.) gewählten Benennung das letzte Glied oder $u = a + (n - 1)d$ für die steigende, und $u = a - (n - 1)d$ für die fallende Progression. Oder für die 1ste $u = a + dn - d$, und für die letzte $u = a - dn + d$.

## Zusatz 2.

§. 185.

In der Gleichung $u = a + dn - d$ sind 4 Größen, deren jede unbekannt seyn kann und die übrigen bekannt, woraus noch 3 Aufgaben entspringen:

I) $a = u - dn + d$. II) $n = \frac{u - a}{d} + 1$ III) $d = \frac{u - a}{n - 1}$

## Aufgabe 64.

§. 186.

**Die Summe des ersten und letzten Gliedes in einer arithmetischen Progression zu finden.**

### Auflösung.

Es seye alles wie im §. 183, so ist:

$$\begin{array}{cccccc} a & a+d & a+2d & a+3d & a+4d & a+5d \\ & & & a+2d & a+d & a \\ \hline & & & 2a+5d & 2a+5d & 2a+5d \end{array}$$

Und

$$\begin{array}{cccccc} a & a-d & a-2d & a-3d & a-4d & a-5d \\ & & & a-2d & a-d & a \\ \hline & & & 2a-5d & 2a-5d & 2a-5d \end{array}$$

Es ist nämlich jede arithmetische Progression ja eine fortgesetzte stätige arithmetische Proportion, folglich:

I. II. III. IV.

$a - (a + d) = (a + 4d) - (a + 5d)$; daher I + IV =