Aufgabe 2

Es sei $S_n = 11 + 13 + 15 + \cdots$. Wie viele Zahlen muss man addieren, um mindestens 1.000.000 zu erhalten?

Es ist zu sehen, dass es sich hierbei um eine arithmetische Folge handelt. Man kann folgende Formeln verwenden:

$$\sum_{i=1}^{n} a_i = \frac{n}{2}(a_i + a_n) \text{ sowie } a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$$

Der erste Summand der Reihe ist 11 und die Differenz zwischen den Summanden beträgt 2. Daraus folgt mit der Aufgabenstellung:

$$S_n = \frac{n}{2}(11 + a_n) = \frac{n}{2}(11 + 11 + (n-1) \cdot 2) \geq 1.000.000$$

Da die Reihe monoton steigend ist betrachten wir nur den Fall $S_n = 1.000.000$ und wählen dann die nächst größere natürliche Zahl aus. Aufgelöst erhält man folgenden Gleichung:

$$n^2 + 10n = 1.000.000$$
$$n^2 + 10n - 1.000.000 = 0$$

Quadratische Gleichung, pq-Formel oder Mitternachtsformel benutzen

$$\Rightarrow n_{1/2} = -5 \pm \sqrt{5^2 + 1.000.000}$$
$$\Rightarrow n_1 \approx 995,012$$