7. Man berechne die Summe
$$\sum_{k=1}^{n}(3k^2+3k).$$
(Maple oder Mathematica)

8. Bestimmen Sie
$$\sum_{k=0}^{n}(1+k)\binom{n}{k}.$$

9. Zeigen Sie, dass für alle positiven ganzen Zahlen n die Beziehung
$$\sum_{k=1}^{n}(3k^2-15k+16)=n(n-3)^2$$
gilt, ohne die Summe auf der linken Seite explizit (z.B. durch `sum` bzw. `Sum`) auszurechnen.

10. Berechnen Sie das Produkt
$$\prod_{i=1}^{n-1}\frac{i}{n-i}$$
in Maple.

11. Bestimmen Sie in (a) Maple, (b) Mathematica alle $x \in \mathbb{R}$ mit
$$0 \le \frac{x^2+2}{x+2} \le 3.$$
Hinweis. `Reduce`.

12. Sei für $n \ge 1$
$$a_n = \frac{n^2}{n^2+2n}.$$
Bestimmen Sie für $\varepsilon \in \{1, 10^{-3}, 10^{-6}\}$ die jeweils kleinste positive ganze Zahl n_ε, sodass $|a_n - 1| < \varepsilon$ für alle $n > n_\varepsilon$ gilt. (Maple oder Mathematica).

13. Bestimmen Sie
$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{n(n+2)}{n+1}-\frac{n^3}{n^2+1}\right).$$

14. Finden Sie alle $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$, sodass
$$\begin{aligned} x+y+z &= 4,\\ x^2+y^2+z^2 &= 11,\\ x^3+y^3+z^3 &= 2008. \end{aligned}$$
Machen Sie jeweils die Probe. Bestimmen Sie weiters für jede Lösung (x, y, z) den Wert von $x^4 + y^4 + z^4$.

15. Bestimmen Sie in (a) Maple, (b) Mathematica die kleinsten nichtnegativen Reste der Zahlen
$$123 \cdot 456 + 231^3 \text{ und } 3^{3^{3^3}}$$
bei Division durch 2008.