

---

## Algorithmische Bioinformatik I

---

Abgabetermin: Mittwoch, den 22. Mai, vor der Vorlesung

### Aufgabe (Notenbonus) 1

Gib eine möglichst einfache Abschätzung mit  $\Theta$  an (Beispiel: für  $f(n) = 3n^2 + 2n + 1$  ist  $f(n) \in \Theta(n^2)$ ;  $f(n) \in \Theta(2 \cdot n^2 + 5n)$  ist zwar auch korrekt, hier aber nicht gesucht).

a)  $f(n) = n \cdot 8^k$ ,   b)  $f(n) = \frac{n^5 - n^3 + 5}{n^5 + 4n^4 - 3n}$ ,   c)  $f(n) = 9^{\log_3(n)}$ ,   d)  $f(n) = \sum_{i=1}^n i^6$ .

*Hinweis:* Begründung nicht vergessen.

### Aufgabe (Notenbonus) 2

Berechne mit Hilfe der diskreten Integration:

a)  $\sum_{i=1}^n (i^4 - 7i^2 + 6i)$ ,

b)  $\sum_{i=1}^n H_i$ .

*Hinweis:* Bei b) kann die partielle Integration helfen.

### Aufgabe 3

Beweise oder widerlege:

- a) Für jedes Polynom  $p$  vom Grad  $k \geq 1$  gilt  $\log(p(n)) \in \Theta(\log(n))$ ;
- b)  $f, g \in \Theta(h) \Rightarrow |f - g| \in \Theta(h)$ , wobei  $|f - g| : n \mapsto |f(n) - g(n)|$ ;