

---

## Algorithmische Bioinformatik I

---

Abgabetermin: Freitag, der 27. Mai, 9<sup>00</sup> Uhr in Moodle

### Hausaufgabe 1

Berechne mit Hilfe der diskreten Integration:

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

*Hinweis:* Partielle Integration kann hilfreich sein.

### Hausaufgabe 2

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)  $f(n) = \lceil \log(n!) \rceil$ , b)  $f(n) = \sum_{i=1}^n \frac{i^4}{3^i}$ , c)  $f(n) = \sum_{i=1}^{n-1} (n-i)5^i$ , d)  $f(n) = \sum_{i=1}^{n-1} i \log(n-i)$ .

*Hinweis:* Begründung nicht vergessen. (Diskrete Integration ist hier nicht erforderlich.)

### Tutoraufgabe 3 (Vorbereitung bis zum 25. Mai 2022)

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  $|f - g| : n \mapsto |f(n) - g(n)|$ ;