

Zadanie 6

Mamy 4 litery a, b, c, d oraz n miejsc do ich wstawienia
 więc wszystkich możliwości jest 4^n Gona każde miejsce
 mamy 4 możliwości

następnie rozważmy sytuację kiedy dwie litery mogą być
 sąsiednie więc liczbę wystąpień będzie to

$$\sum_{i=1}^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \binom{n}{i} \binom{n-i}{i} \text{ ponieważ najpierw wybieramy } i \text{ miejsc}$$

dla litery l_1 a potem i miejsc dla litery l_2

dodatkowo mogą to być różne litery więc $\frac{4!}{(4-2)!} = 12$

ostatecznie

$$12 \cdot \sum_{i=1}^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \binom{n}{i} \binom{n-i}{i}$$

dla sytuacja kiedy mamy 3 takie same ilości liter

$$h^3 \sum_{i=1}^{\lfloor \frac{n}{3} \rfloor} \binom{n}{i} \binom{n-i}{i} \binom{n-2i}{i}$$

oraz sytuacja kiedy mamy 4 takie same ilości

$$n!$$

Z zasady włączeń i wyłączeń mamy

$$4^n - \sum_{i=1}^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \binom{n}{i} \binom{n-i}{i} + \sum_{i=1}^{\lfloor \frac{n}{3} \rfloor} \binom{n}{i} \binom{n-i}{i} \binom{n-2i}{i} - n!$$