

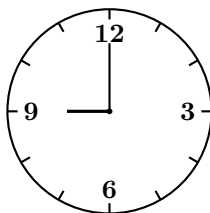


Zadania 19.06.2025

Rozwiązania poniższych zadań
opublikujemy w niedzielę 22.06.2025



Zadanie 1. Wyobraź sobie, że korzystasz z tradycyjnego zegara i wybiła godzina 9:00. Po jakim czasie wskazówki zegara utworzą kąt 90° ?



Zadanie 2. Rozwiąż równanie w liczbach rzeczywistych:

$$x^{2025} + x^{2024}y + x^{2023}y^2 + \dots + x^2y^{2023} + xy^{2024} + y^{2025} = 0.$$



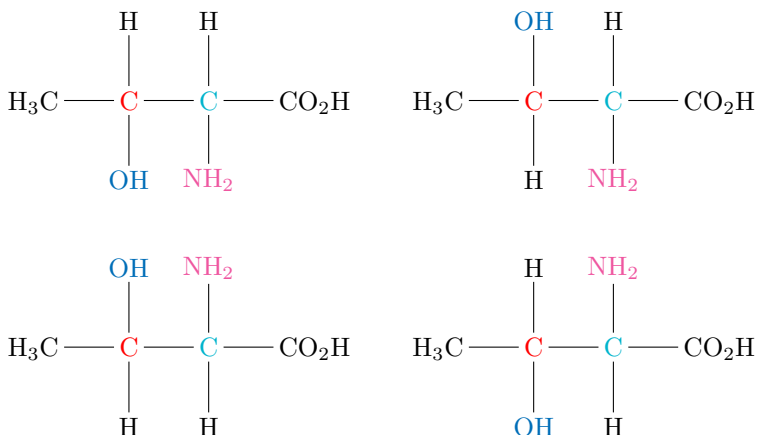
Zadanie 3. Stereoizomery to cząsteczki, które mają taki sam skład chemiczny (czyli składają się z tych samych atomów i mają taką samą liczbę każdego rodzaju atomu), mają takie same połączenia między atomami, ale różnią się przestrzennym ułożeniem tych atomów.

Wyobraź sobie to tak: masz dwa ludziki LEGO złożone z dokładnie tych samych klocków. Każdy klocek jest taki sam i jest w tej samej liczbie. Ale jeden ludek ma rękę wyciągniętą w prawo, a drugi w lewo. Niby to samo, ale wyglądają inaczej – i mogą zachowywać się inaczej, np. pasować do innych elementów w różny sposób.

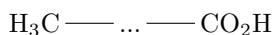
W chemii stereoizomery też mogą zachowywać się inaczej – choć mają taki sam „przepis” (wzór chemiczny), to przez inne ułożenie atomów mogą mieć różne właściwości: smak, zapach, a nawet działanie w organizmie.

W chemii organicznej od każdego węgla odchodzą 4 kreski. Poniżej przedstawiono pewien związek chemiczny. Jest to kwas 2-amino-3-hydroksybutanowy (nazwa nie jest ważna). Zauważ, że ma on 4 stereoizomery (załóżmy, że odbicia lustrzane to inne stereoizomery). Grupą jest ciąg atomów połączony kreskami, którą na potrzeby zadania możemy potraktować jak atom.

Przy czerwonym węglu **C** grupa **OH** może być na górze, lub na dole. Przy niebieskim węglu **C** grupa **NH₂** — tak samo.

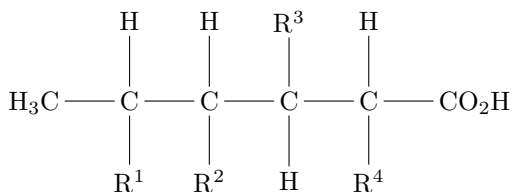


Ile stereoizomerów ma hipotetyczny związek, który między grupami



ma n węgli, gdzie od każdego węgla i odchodzi dokładnie jeden wodór H oraz jedna grupa R^i , gdzie w całym związku grupy $\text{R}^1, \text{R}^2, \dots, \text{R}^n$ są parami różne oraz inne niż H, H_3C i CO_2H ?

Dla lepszego zobrazowania, poniżej przedstawiono związek dla $n = 4$:



Zadanie 4. Dla jakich wartości $n \in \mathbb{Z}_+$ wyrażenie

$$\frac{4n^4 - 48n^3 + 168n^2 - 144n + 60}{n^2 - 6n + 3}$$

przyjmuje wartości dodatnie całkowite?

Powodzenia!