

#### Задача 04. Пептидное sudoku (10 баллов)

От агента, заброшенного в самое логово вражеского государства - научно-исследовательский центр нанобиологического оружия, поступило закодированное сообщение об аминокислотной последовательности важного ациклического нанопептида X в виде следующей шифровки:

			V					
		K	D	A			R	
				F		A		N
		A		V		R		
					F			
V		N			C	K	G	
				C		D		
R								V
N	D		G					C

Центру известно, что заглавные латинские буквы обозначают общепринятые однобуквенные сокращения протеиногенных аминокислот. Определение искомого пептида требует полного заполнения сетки девятью буквами (A, C, D, F, G, K, N, R и V) так, чтобы в каждом столбце, каждой строке и каждом выделенном жирными линиями квадрате 3x3 все буквы встречались только один раз. В одной из вертикалей или горизонталей и будет содержаться структура нужного Центру пептида.

1. Заполните представленный квадрат 9x9 согласно правилам, озвученным в условии. (4 балла)
2. Какие ограничения на структуру передаваемых в Центр пептидов накладывает подобный метод шифрования? (1 балл)
3. Информация о каком максимальном количестве нонапептидов может быть передана с помощью данного способа в рамках одного квадрата 9x9? (1 балл)

Из других источников Центр знает о том, что обработка искомого нонапептида трипсином (гидролизует пептидные связи, образованные карбоксильными группами лизина (K) или аргинина (R)) приводит к образованию, помимо остальных продуктов, только одного олигопептида.

4. Определите аминокислотную последовательность зашифрованного пептида. (3 балла)
5. Рассчитайте общее число нонапептидов, которые могут быть в принципе зашифрованы рассмотренным методом а-ля sudoku при использовании только протеиногенных аминокислот. (1 балл)