

## Биология – школьники. Задача 6 «Чеширский кот» (базовая).

*От улыбки станет всем светлей,  
И слону и даже маленькой улитке ☺*

### Условие:

Нанотехнология и ДНК. Это словосочетание открывает широкий простор для создания молекулярных конструкций, от самых простых до невероятно сложных. Базовый принцип этого метода – комплиментарность цепей ДНК и возможность их самосборки в строго упорядоченные структуры. **(Что такое комплиментарность? Какое правило её предсказало и что из неё следует? 2 балла)** Сила связывания между разными азотистыми основаниями (далее воспользуемся молекулярно-биотехнологическим жаргоном и назовём их **буквами**) различна. **(Какие основания связываются «крепче»? Почему? 1 балл)** Для создания ДНК конструкций обязательно используют пару специально подобранных праймеров (синтетических цепочек ДНК) или природные гены. Опишите принципы конструирования и предложите структуру праймеров для самосборки “улыбки Чеширского кота” на полных 32 зуба (буквы) и с высунутым “языком”.



Считайте, что на “язык” необходимо 10 букв. **(10 баллов)**

Остальные пропорции рассчитывайте исходя из масштабов. Как называется этот “язык” в молекулярной биологии? **(1 балл)**

Можно ли собрать точно эту улыбку из одного праймера? Если да, то укажите структуру, если нет, то укажите причину **(1 балл)**

### Методические замечания:

1. Задача решается в рамках знаний школьной программы и в рамках здравого смысла
2. Если Вам незнакомы какие – либо термины, Вы можете спросить об этом преподавателей в специальном разделе форума <http://www.nanometer.ru/forum/viewforum.php?f=19> или найти ответ самостоятельно (в том числе изучив доступные Вам Лекции на сайте Олимпиады <http://www.nanometer.ru/lectures.html?UP=156195> )
3. Решение оформляется и отсылается только в электронном виде, как описано в инструкциях к работе с задачами и решениями заочного теоретического тура, приведенных в разделе «Олимпиада» [http://www.nanometer.ru/olymp2\\_o4.html](http://www.nanometer.ru/olymp2_o4.html)
4. Подписывать решения не надо, Ваша фамилия, имя и отчество будут зашифрованы при проверке, идентификация для системы проверки производится по логину и паролю, который Вы вводите при входе на сайт Олимпиады [www.nanometer.ru](http://www.nanometer.ru) в качестве участника (этот пароль Вы задавали при регистрации и заполнении анкеты участника).