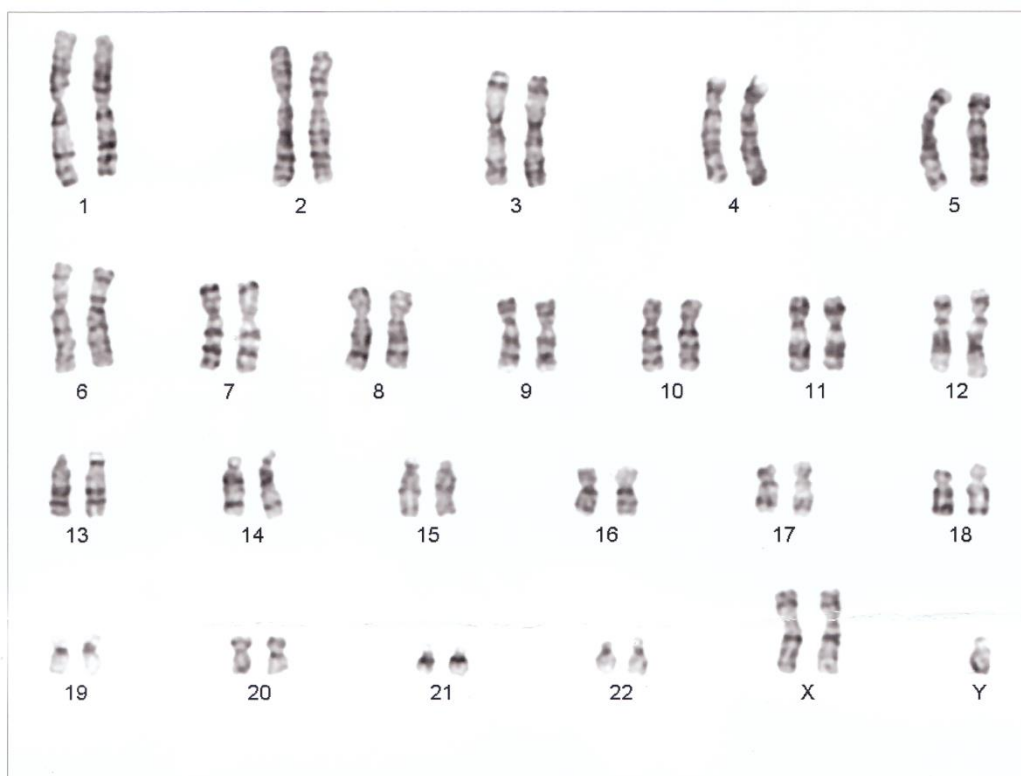


## Олимпиадные задания 10-11 класс для заочного тура. Генетика

### Задание № 1

Что изображено на рисунке. Опишите представленное изображение по плану: кому принадлежат хромосомы, количество хромосом, пол, заболевание (если есть). К какому типу мутаций относится заболевание.



### Задание № 2

Прочитайте четыре описания разных биотехнологических методов. Укажите название описанного метода и в какой отрасли биотехнологии данный метод используется.

Описание	Название метода	Отрасль/ направление биотехнологии
Эмбрион изолирует на ранних стадиях развития и помещают по одной в ооциты, из которых удаляют ядро. После электрической или химической стимуляции клетки переносят в матку самок.		
Фрагменты разных ДНК получают с помощью разных ферментов. И затем,		

используя специальные ферменты, сшивают несколько фрагментов вместе.		
В основе метода лежит высокая способность растительных клеток к регенерации, в результате чего формируется целое растение из одной клетки - это свойство носит название тотипотентности. Новые побеги формируются из каллусной ткани на питательной среде		
Применение микробиологических процессов для промышленного получения ацетона и бутанола, антибиотиков, органических кислот, витаминов, кормового белка.		

### Задание № 3

В пробирке у молекулярного биолога находится фрагмент молекулы двухцепочечной ДНК следующего состава:

5` - ЦТГААТТЦГГАТЦЦАГГЦЦАТАГТТГГЦЦ -3`  
 3` - ГАЦТТААГЦЦТАГГТЦЦГГТАТЦАЦЦГГ-5`

На сколько частей, какими способами и с помощью каких рестриктаз можно разрезать этот фрагмент молекулы двухцепочечной ДНК? Воспользуйтесь для решения данной задачи таблицей, в которой перечислены рестриктазы и расщепляемые ими последовательности.

Рестриктазы, активно используемые в генной инженерии и расщепляемые ими последовательности.

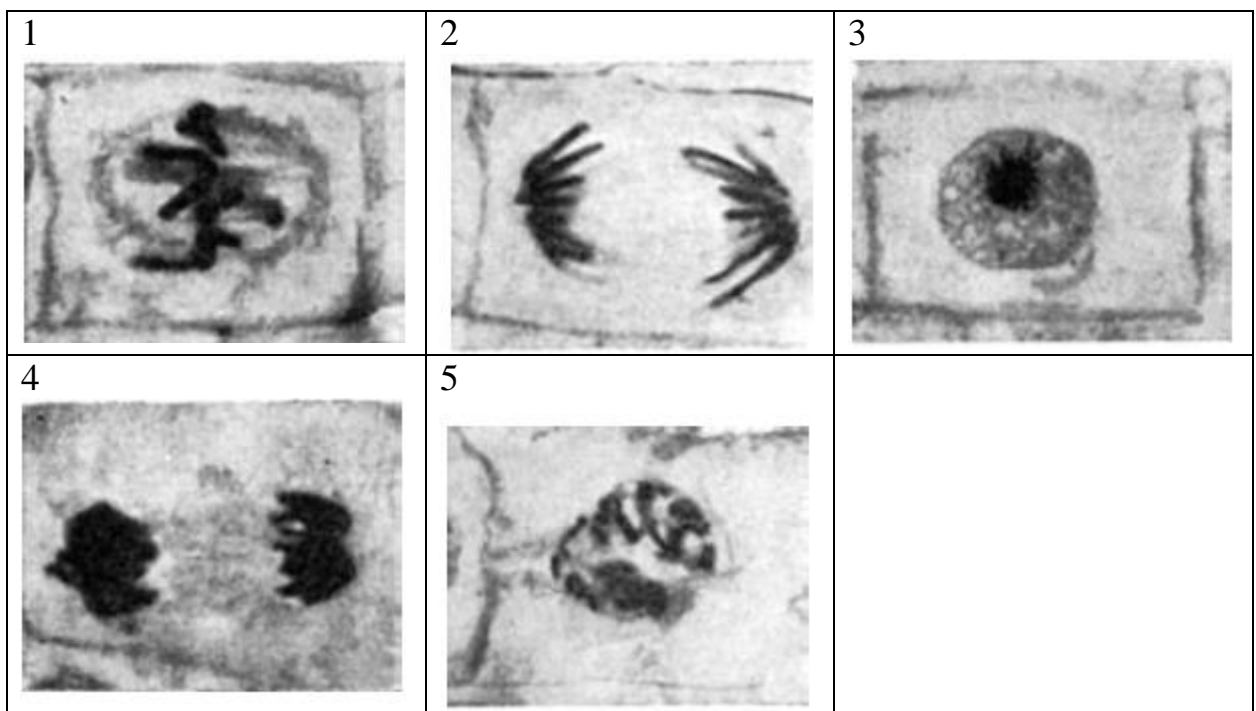
Рестриктазы	Участки распознавания и места разреза ДНК
Bam I	5`-Г-*Г-А-Т-Ц-Ц-3` 3`-Ц-Ц-Т-А-Г-*Г-5`
EcoR I	5`-Г-*А-А-Т-Т-Ц-3` 3`-Ц-Т-Т-А-А-*Г-5`
Hind III	5`-А-*А-Г-Ц-Т-Т-3` 3`-Т-Т-Ц-Г-А-*А-5`
Hae III	5`-Г-Г-*Ц-Ц-3` 3`-Ц-Ц-*Г-Г-5`
Hpa II	5`-Ц-*Ц-Г-Г-3` 3`-Г-Г-Ц-*Ц-5`
Sma I	5`-Ц-Ц-Ц-*Г-Г-Г-3` 3`-Г-Г-Г-*Ц-Ц-Ц-5`

### Задание № 4

Отосклероз (заболевание косточек среднего уха) наследуется как доминантный аутосомный признак с пенетрантностью 30 %. Отсутствие боковых верхних 70 резцов наследуется как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак с пенетрантностью 100 %. Определите вероятность рождения детей с обеими аномалиями одновременно в семье, где мать гетерозиготна в отношении обоих признаков, а муж имеет обе аномалии, хотя его мать была нормальной гомозиготной женщиной.

### Задание № 5

Рассмотрите стадии клеточного цикла (1 – 5), определите как они называются, определите последовательность стадий (от 1 до 5), какие процессы характерны для каждой стадии, ответы внесите в таблицу.



№ стадии	Название стадии	Происходящие в ней процессы

### Задание № 6

В пробирке у молекулярного биолога находится два фрагмента молекул двухцепочечной ДНК следующего состава:

Фрагмент №1.

1. ...ААГАТААЦАГТАТТТАТАТТЦ.... – смысловая цепь

Фрагмент №2.

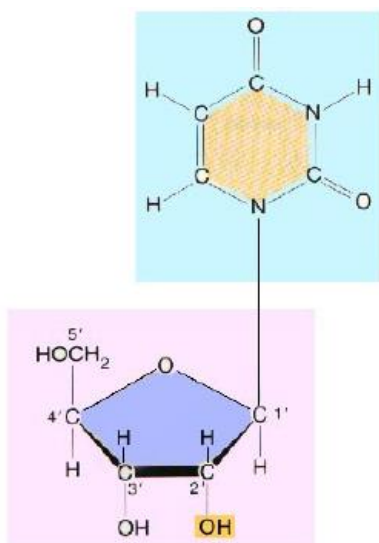
2. ...АЦАЦАГЦГГТГАЦГЦТЦЦЦ.... – смысловая цепь

Вопросы:

1. Какой из этих участков будет быстрее денатурировать при повышении температуры?
2. Какие фрагменты белковых молекул в них закодированы?
3. Определите количество вариантов кодирования, существующее для фрагментов белковых молекул закодированных в данных фрагментах молекул ДНК?

Оформите решение задачи в соответствии с существующими правилами.

### Задание № 7



1. Выберите все правильные утверждения:

- 1) Соединение является нуклеотидом
- 2) Соединение является нуклеозидом
- 3) Соединение содержит рибозу
- 4) Соединение содержит дезоксирибозу
- 5) Соединение содержит пурин
- 6) Соединение содержит пиримидин

2. Назовите соединение

