



**ИЗУМРУД СТУДЕНТ**

Л И А Д А А Л С Г О Е Д Р А Л Н О И С



3101423435015

## Титульный лист

Направление  Естественные науки  Инженерные науки  
 Математика и информатика  Социальные и  
 Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок  1  2  3  4  5

Курс  1  2  3  4  5  отсутствует

Фамилия

П И Л Ь Н И К О В

Имя

К И Р Ч Л Л

Отчество

А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч У

Дата рождения

07 05 2006

Город участия

Е К А Т Е Р Ч И Б У Р Г

Аудитория

438

Дата

01 02 2026

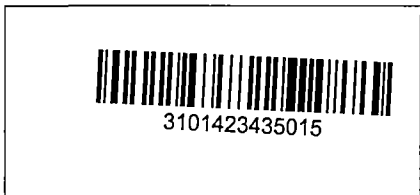
Подпись

Пример  
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



**ИЗУМРУД СТУДЕНТ**  
АДАУ АЛ ЕД А.



### Проверочный лист Заполняется участниками

Направление  Естественные науки  Инженерные науки  
 Математика и информатика  Социальные и  
 Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок  1  2  3  4  5

Курс  1  2  3  4  5  отсутствует

Город участия **Е К А Т Е Р Ы Н Б У Р Г**

### Заполняется организаторами

Количество доп. листов  Количество черновиков к проверке

Время выхода с 1 2 1 4 до 1 2 2 1

### Протокол проверки Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Балл члена жюри №2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Итоговый балл 30

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

Пример заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



ИНВАРИАНТНАЯ ЧАСТЬ

Дано

$y = x^2 - 1$  - ось вращения чаши

$R = 1$  м, при  $y = 0$

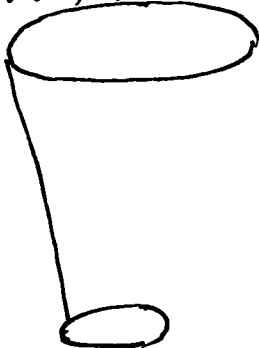
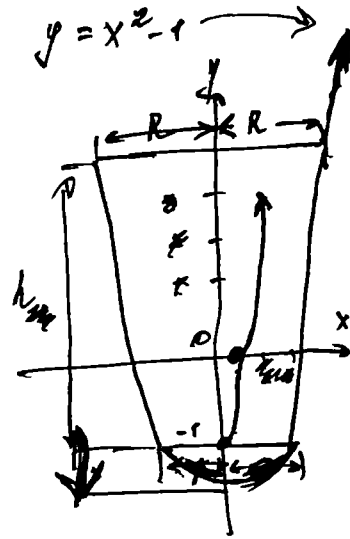
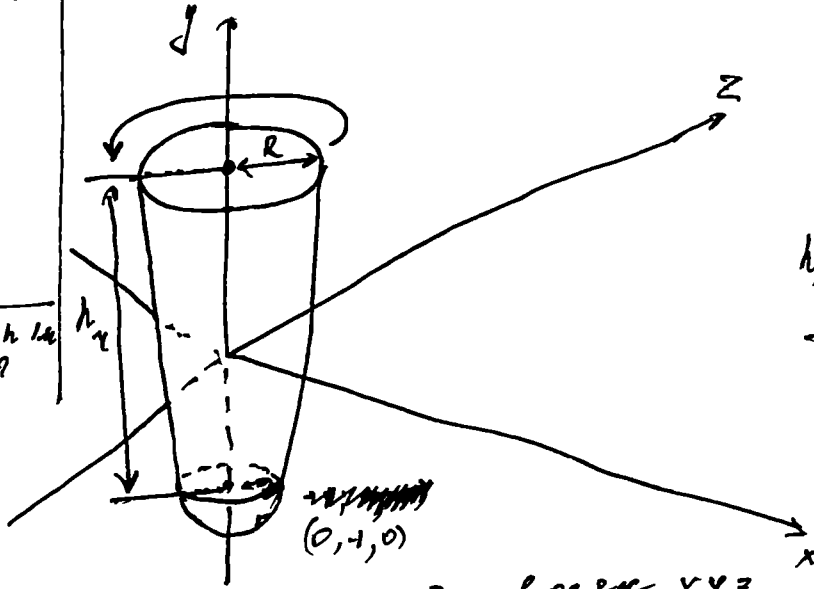
$h = 3$  м

$V_1 = 2 \frac{м^3}{\text{с}}$

$V_2(h) = 2 \frac{м^3}{\text{с}}$

$T = 7$  лет, при  $h = 2$  м,  $h = 1$  м  $V = ?$

Предположим, что чаша - усеченный конус и боковая поверхность



ширина дна в осях x y z

$V$  - объем чаши

к высоте

$V_1 \neq V_2$

$V(T)$  - объем чаши в данной момент времени

$$h(T) = V_1 = V_2(h) \cdot T$$

all



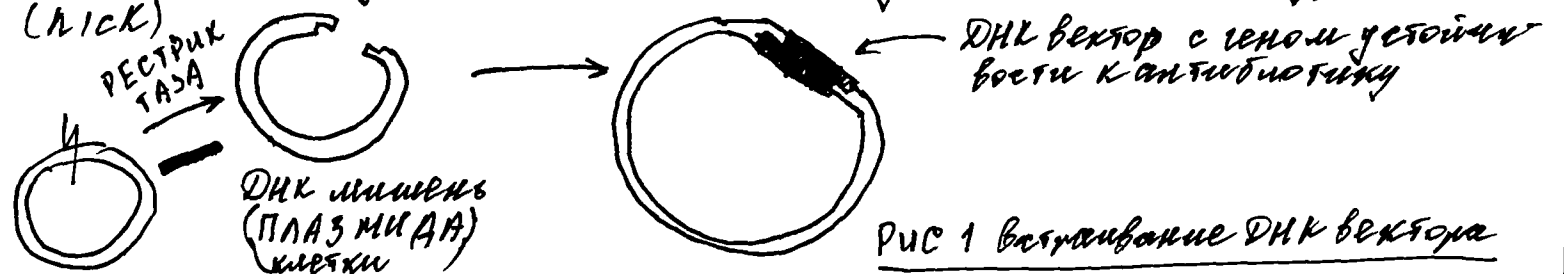
Бланк ответов

# Блок 1 Биология

- ① Последовательные этапы получения рекомбинантных белков
  - 1) Подготовка и выращивание культуры, например E coli, необходимой, для последующих этапов
  - 2) В зависимости от методики возбудитель и вариант
    - 1) Изменение генотипа
    - 2) В случае сфериков и полусфериков след культуру перемещают в жидкость, создавая р-р определенной концентрации (определяемой на ФЭК, с помощью камеры Гольева или по методу виноградецкого)
  - 3) После получения чистой культуры клетки необходимо сделать компетентными, т.е. подготовить их и доставить в дальнейшем плазмид-вектор. В случае E coli, это достигается благодаря тепловому шоку (кратковременному ~ часам нагреву обычно до 42°C), ранее используют иные методы шока (химический -  $Ca^{2+}$ , физический - ультразвуком)
  - 4) К компетентным клеткам добавляют

- 4) Далее возможны 2 варианта
  - а) Встраивание гена-вектора
 

Для этого бактерии и фрагмент ДНК/РНК, которую необходимо обработать одной и той же эндонуклеазой рестрикции (специфической / неспецифической, 1-я режет в сайте рестрикции или рядом с ним, 2-я далеко от сайта), причем подбирают рестриктазу формирующую липкие (sticky, ~~blunt~~), а не тупые (blunt ~~ends~~) концы. Таким образом в теле клетки и в ДНК/РНК векторе формируются комплементарные участки (т.к. рестриктаза одноклассовая). Происходит комплементарное свертывание, и плазмиды клетки свивают одноцепочечные разрывы (nick).



- б) Встраивание уже готовой, специально созданной плазмиды, (она должна содержать целевой ген, необходимый для синтеза нужного нам белка, точку ori, ген устойчивости к антибиотикам, маркерный ген - белок флюоресфоран)
- 5) После того как произошла трансформация, т.е. встраивание вектора происходит этап селекции клеток. Для этого необходимо клетки не прошедшие трансформацию, для этого полученные клетки высевают на среду с антибиотиком (напр. ампициллином). Таким образом, те клетки в которых произошла трансформация образуют колонии, те в которых не произошла погибают.
- 6) Выросшие на среде колонии начинают парабатывать целевой белок. Если он является экскреторным, то его выделяют из среды уничтожившие клетки, если белок не секреторный, то их уничтожают внутриклеточный субстрат выделяет.

Бланк ответов

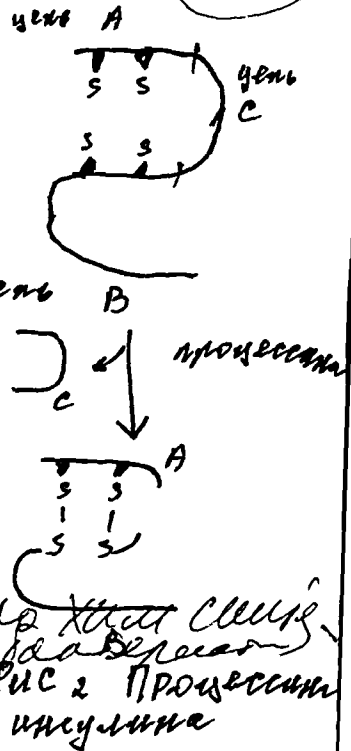
Ошибки Белая - ?

в среду, которую формируют и получают белок или по крайней мере пептиды из углеводов нет процессина белков, то белки белки пептиды и углеводы в нем синтезируются частями, которые затем собирают вместе  
Классический пример такого пептида - инсулин

85

2) Основные недостатки

- 1) Тк у прокариот нет процессина белков + возмещают доп сложностью по их парадоксу, снижается скорость, возрастает стоимость
- 2) Тк у прокариот единичной рНК выделяет рНК зависимая Met, то это также может вести к несоблюдению с углеводными пептидами
- 3) Основная форма аминокислот у прокариот это R/S, что в отличие от L/D в промышленности это в прошлом приводит к ошибке синтезу пептидов смеси L и D форм, обладающие совершенно иными зачастую опасными свойствами. Так гамма-амино-лекарство от головной боли обладает кардиотоксичным эффектом (история справка)
- 4) Полученный в результате трансформации штамм необходимо содержать в определенных условиях, иначе бактерии выйдут из культуры => несинтезуют белок



3) + и - дрожевых систем

- Плюсы
- 1) Аминокислоты в белках в L форме, так как дрожжи - углеводный
  - 2) Наличие и возможность процессина белков (схоже с человеком род)
  - 3) стартовый АК - Met
  - 4) Отсутствие индукторов, в отличие от E coli и др бактерий
  - 5) Высокая плотность колоний => значительно больше объем выхода целевого продукта в сравнении с клеточными культурами млекопитающих и насекомых

25

Минусы

- 1) Тимозимирование обычно избыточно или частично несоблюдает с аминокислотами в целевых белках
  - 2) Ниже скорость наработки целевого белка в сравнении с прокариот, в виду особенности ферментов транскрипции и трансляции
  - 3) В виду ряда особенностей зачастую выше риск контаминации, особенно бактериями
- и дрожжей используют клетки насекомых и млекопитающих, а насекомые лучше не млекопитающие?

58

Плюсы

- 1) Наибольшее совпадение с целевым белком интересующего нас организма
- 2) Наличие и возможность более сложной модификации и упаковки белков
- 3) Отсутствие индукторов

25

## Минусы

- 1) Очень дорого и сложно в настоящий момент реализовать из-за ввиду проблем со поддержанием необходимых условий, малому выходу продукта
- 2) Большую перспективу конечно имеют системы полученные некоторыми бактериями и грибами, которые в природе, в организме его синтезируют, так это будет не ка  
так это будет по всем параметрам идентичная, оригиналу молекула

$$\xi = 28 \text{ баллов}$$

88