

Регистрационная форма
Олимпиада по биологии 2026г.
Заключительный тур

Фамилия Михайлова

Имя Ульяна

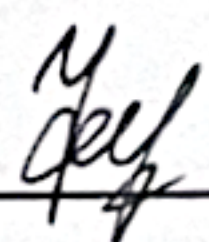
Отчество Сергеевна

Класс 11

Школа ГБОУ АО "Архангельский государственный лицей им. М.В.Ломоносова"

Город Архангельск

Шифр 0-13-11

Подпись 

Дата «28» марта 2026г.



Задания заключительного этапа Олимпиады школьников
по биологии Первого Санкт-Петербургского
государственного медицинского университета имени
академика И.П. Павлова
для обучающихся 11 класса

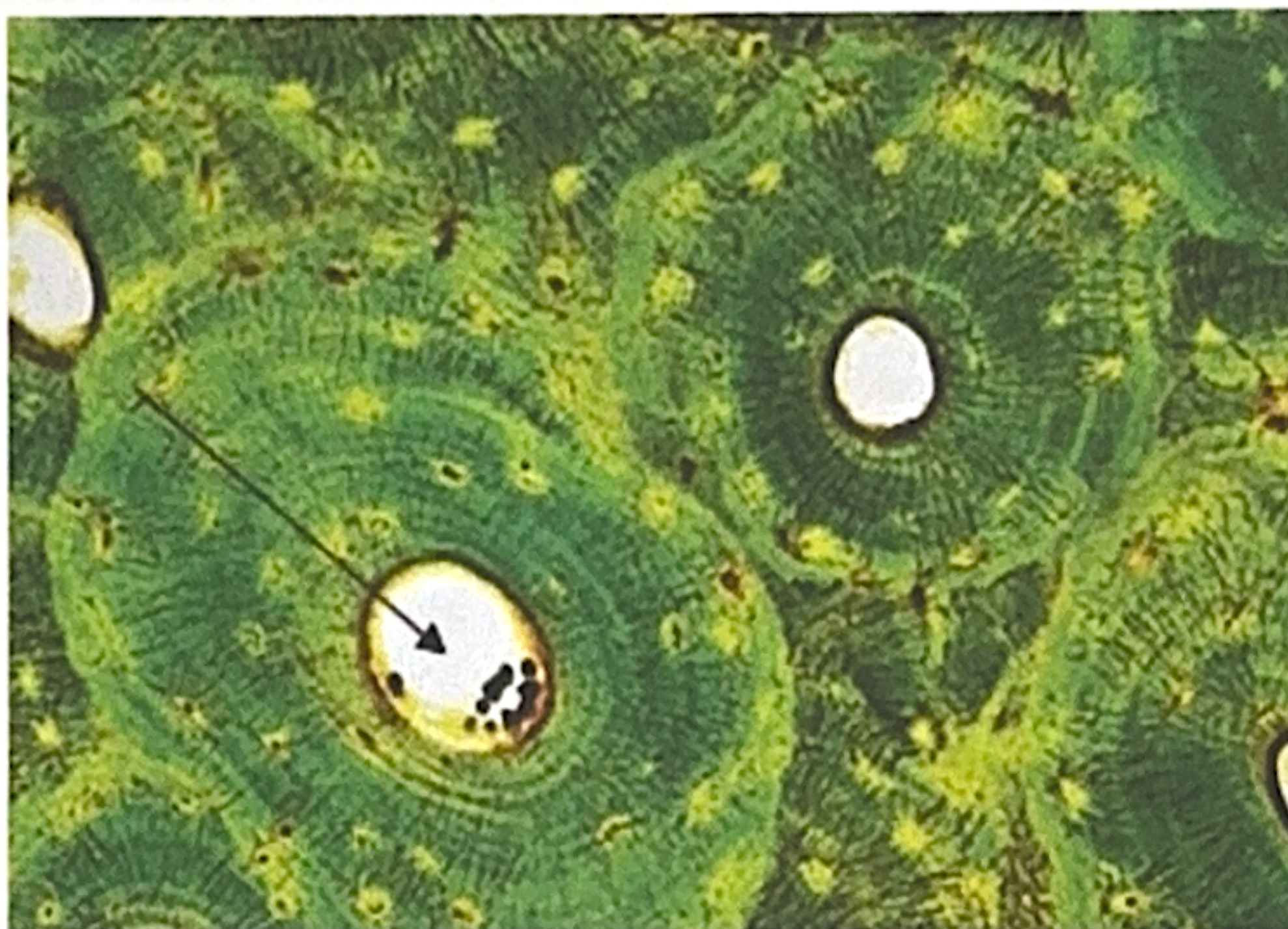
BIOLOGIA – THEORIA MEDICINAE EST

I РАЗДЕЛ

Первый раздел включает 4 задания, требующие умений работать с рисунками, таблицами, схемами. Максимальное число баллов за одно задание – 5 баллов. Суммарное количество баллов за четыре задания раздела – 20 баллов.

Задание 1. На фото представлен препарат ткани многоклеточного организма. Рассмотрите фото ответьте на вопросы, заполните матрицу ответа.

Максимальный балл за задание – 5 баллов.



Матрица ответа:

Элементы ответа	Вопросы	Ответы
1 1 балл	Назовите ткань, изображенную на фото?	Костная ткань
2 1 балл	Назовите структуры ткани, расположенные концентрическими кругами?	Остеоны трабекулы
3 1 балл	Какие клетки этой ткани обеспечивают ее восстановление после повреждения?	Остеобласты
4 1 балл	Как называется структура, обозначенная стрелочкой внутри которой проходят лимфатические и кровеносные сосуды, а так же нервы?	Костный канал
5 1 балл	Какая железа регулирует рост указанной ткани с помощью гормонов?	Гипофиз

Задание 2. Рассмотрите фотографию биологического объекта. Ответьте на вопросы и заполните матрицу ответа.

Максимальный балл за задание – 5 баллов.



Матрица ответа:

Элементы ответа	Вопросы	Ответы
1 1 балл	Назовите биологический объект, изображенный на фото	Аскарида
2 1 балл	К какому отряду животных относится этот объект?	Тип Круглые черви Отряд Круглопояс минерации
3 1 балл	В какой структуре человеческого тела расположились паразитические организмы на левом рисунке	Стенка толстого кишечника
4 1 балл	В чем заключается медицинское значение этого организма?	прохождение организма по пищеварительным путям вызывает кашель, выделение организмом веществ, раздражающих слизистую оболочку кишечника
5 1 балл	Назовите основные меры профилактики	Тщательное мытье рук перед едой, мытье фруктов и овощей, соблюдение правил личной гигиены

Задание 3. Назовите процесс, в котором участвует представленная на рисунке клетка и охарактеризуйте его. Ответьте на вопросы, заполните матрицу ответов.

Максимальный балл за задание – 5 баллов.

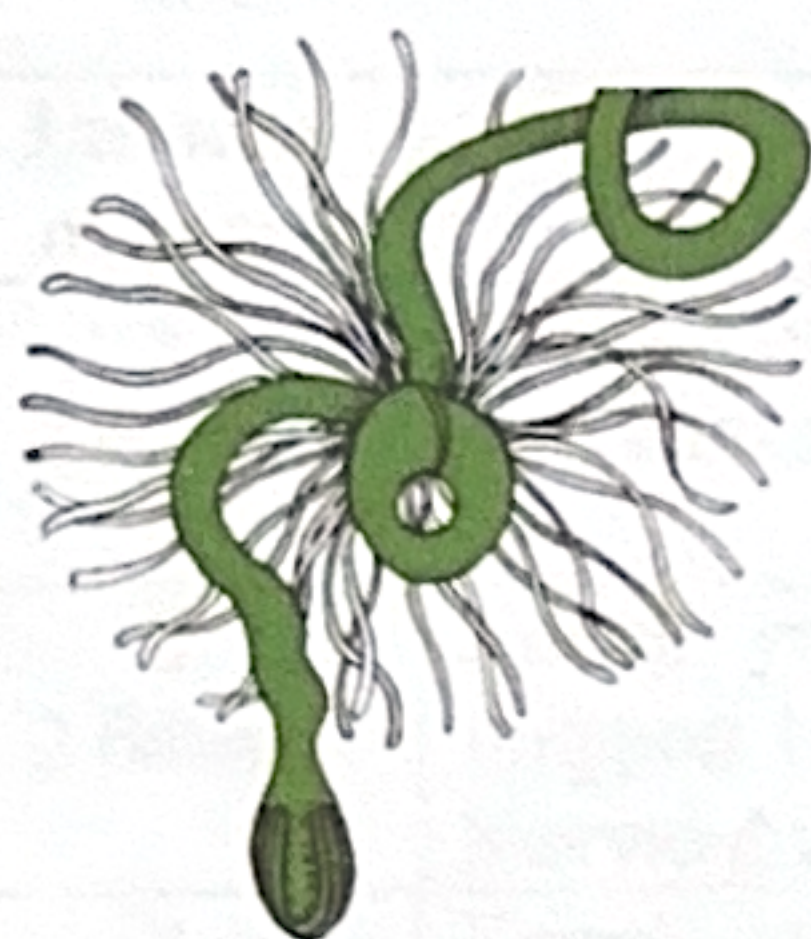


Матрица ответа:

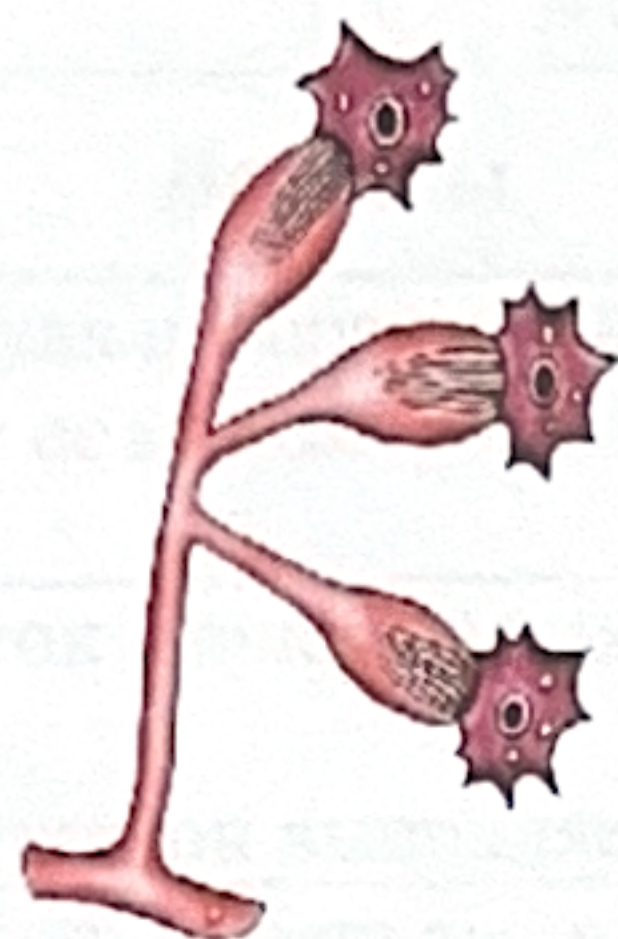
Элементы ответа	Задание	Ответы
1 1 балл	Схема какого процесса изображена на рисунке?	Работа цитоз

2 1 балл	Охарактеризуйте этап 1 этого процесса	Раздражение организма твердыми частицами пищи, их захват псевдоподиями
3 1 балл	Охарактеризуйте этап 2 этого процесса	Смешивание псевдоподий
4 1 балл	Охарактеризуйте этап 3 этого процесса	Сформирование пищеварительной вакуоли
5 1 балл	Охарактеризуйте этап 4 этого процесса	Экскреция растворенных частиц

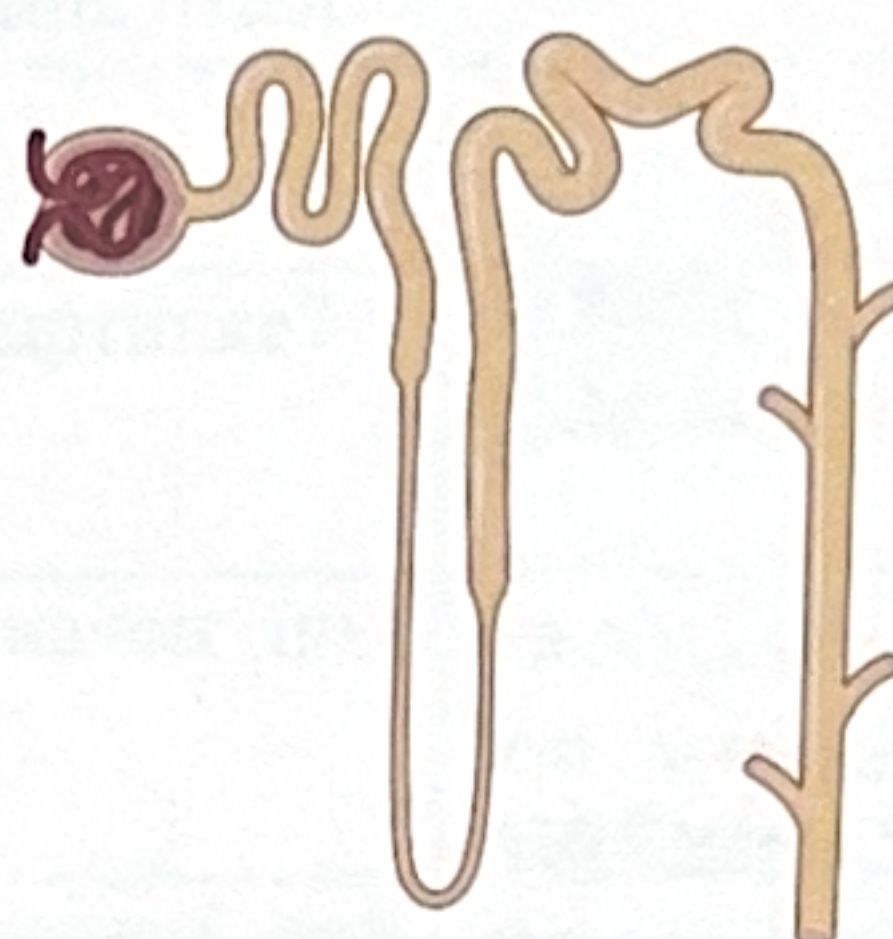
Задание 4. Рассмотрите рисунки и укажите органы выделения или их функциональные единицы у представителей разных систематических групп (таксонов). Заполните матрицу ответа. Максимальный балл за задание – 5 баллов.



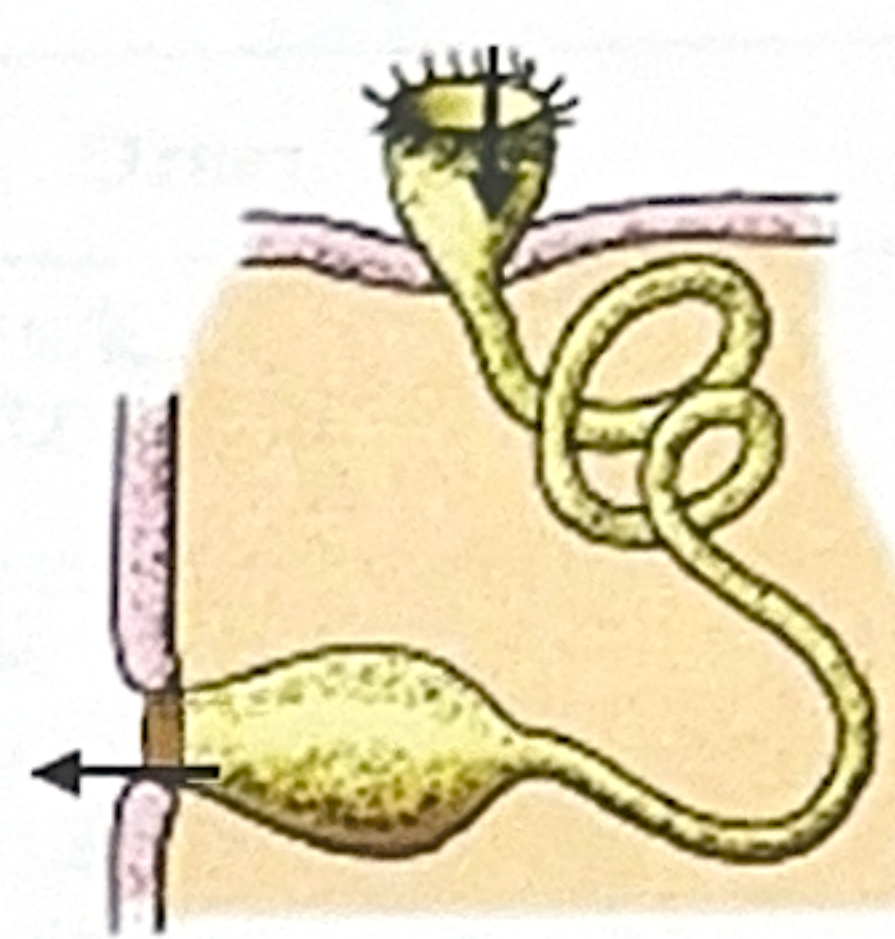
1



2



3



4

Матрица ответа:

Элементы ответа	Номер рисунка	Таксон	Функциональная единица или орган
1 1 балл	1	Насекомые	малые вены сосуды
2 1 балл	2	Плоские черви	протонефриды
3 1 балл	3	Хордовые	нефрен
4 1 балл	4	Кольчатые черви	метанефриды
5 1 балл	5. Какой орган насекомых дополнительно участвует в выделительной функции, накапливая токсичные жирорастворимые соединения?		Мировое тело

II РАЗДЕЛ

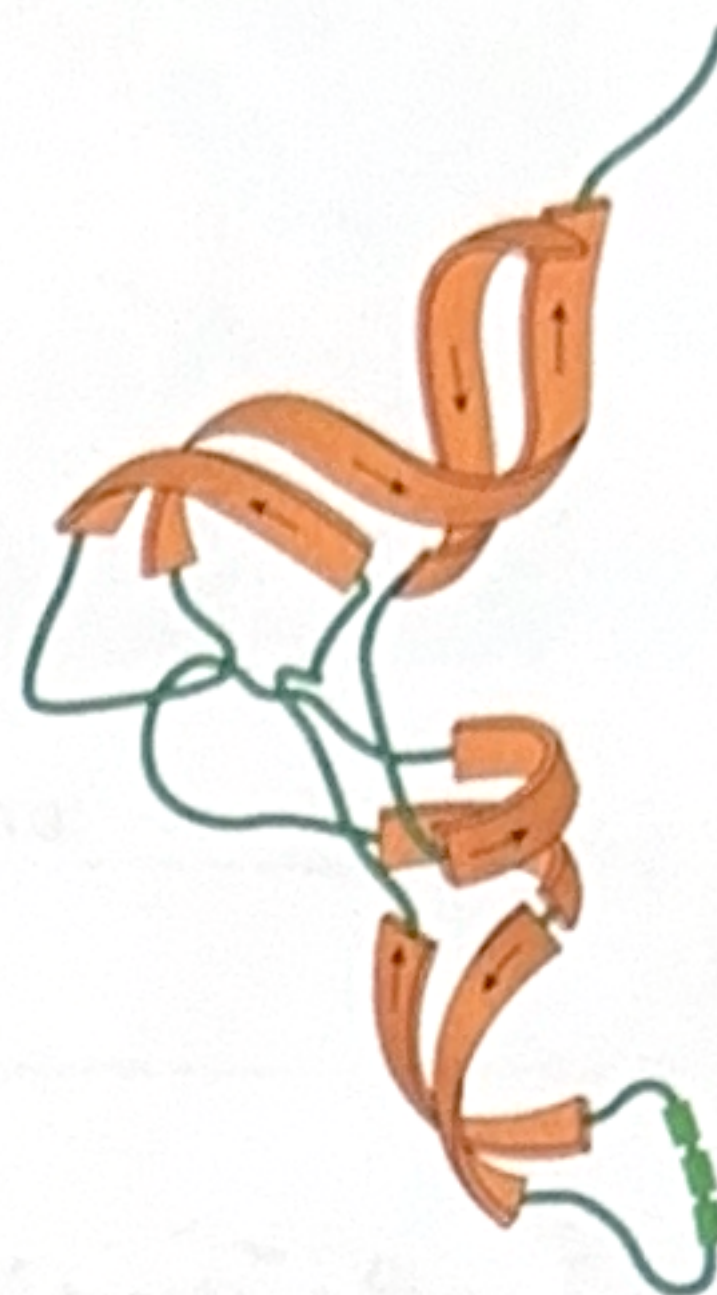
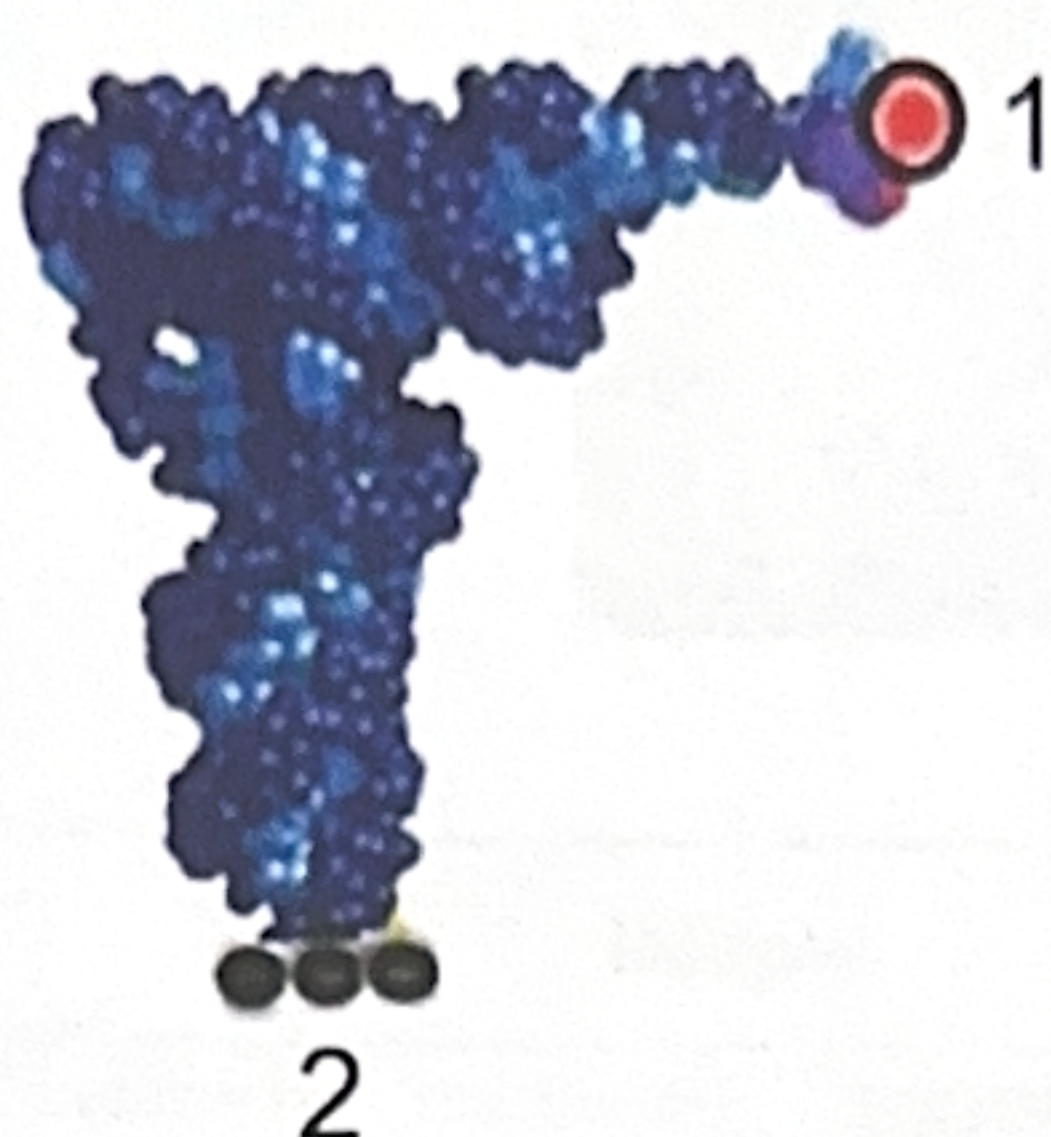
Второй раздел включает задания, требующие применения биологических знаний и моделирование конкретной ситуации. Данный раздел включает 4 задания.

Максимальное число баллов за одно задание – 10 баллов.

Суммарное количество баллов за четыре задания раздела – 40 баллов.

Задание 1. На картинке представлена трехмерная модель молекулы согласно современным представлениям. Оpozнaйте указанную молекулу. Ответьте на вопросы и заполните матрицу ответа.

Максимальный балл за задание – 10 баллов.



Матрица ответа:

Элемент ответа	Вопросы	Ответ
1 2 балла	Какая молекула изображена на картинке? Что является ее мономером?	рРНК + рнк рибонуклеотид
2 2 балла	Какой участок молекулы обозначен под цифрой 1? Какую функцию он выполняет?	антикодон по принципу комплементарности связывается с кодоном иРНК
3 2 балла	Какой участок молекулы обозначен под цифрой 2? Какую функцию он выполняет?	поли А-конец обеспечивает связывание с рибосомой, присоединение аминокислот
4 2 балла	Какой клеточный процесс обеспечивает изображенная на фото молекула? Что является матрицей для синтеза изображенной на рисунке молекулы?	Синтез белка (трансляция) ДНК
5 2 балла	Какова роль изображенной молекулы в клетке?	Обеспечивает транспорт аминокислот во время трансляции

Задание 2. В одном из рассказов Артура Конан Дойля «Шерлок Холмс при смерти» (из сборника «Его прощальный поклон») описано действие изображенного на фото цветка растения, с помощью сока которого Ш. Холмс ловко симулировал симптомы опасной болезни для того, чтобы разоблачить преступника Смита. Назовите это растение, заполните матрицу ответа, прочитав отрывок из рассказа.

Максимальный балл за задание – 10 баллов.

«... Если бы вы, Ватсон, знали мою тайну, вы никогда не смогли бы убедить Смита в необходимости его приезда, а этот приезд был главным пунктом моего плана. Зная его мстительность, я был убежден, что он придет взглянуть на результаты своего преступления.

– Но ваш вид, Холмс, ваше мертвенно-бледное лицо?

– Три дня полного поста не красят человека. Вазелин на лбу, ..., впрыснутая в глаза, румяна на скулах и пленки из воска на губах – все это производит вполне удовлетворительный эффект. Симуляция болезней – это тема, которой я думаю посвятить одну из своих монографий ... ».



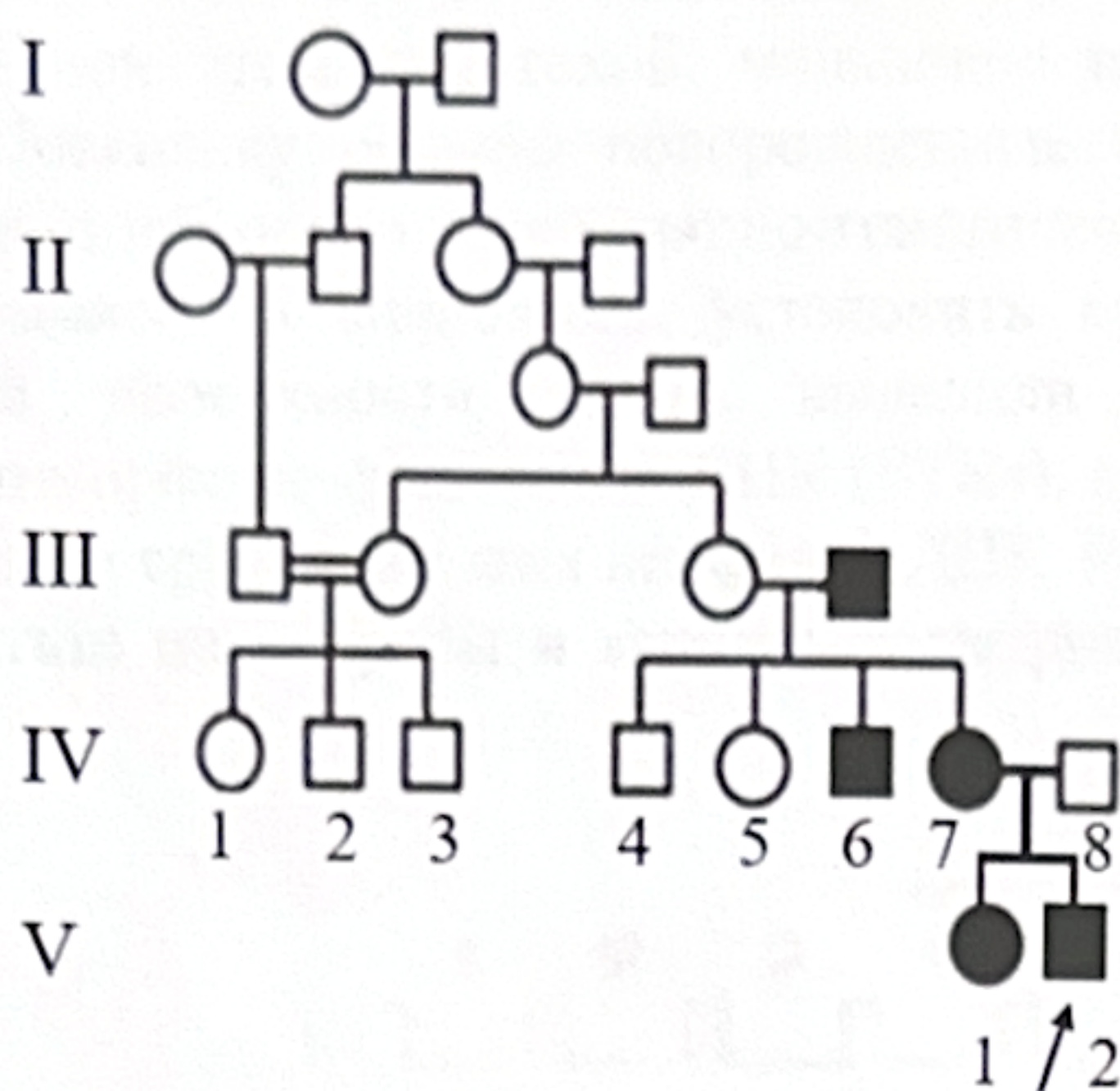
Матрица ответа:

Элемент ответа	Вопрос	Ответ
1 2 балла	Назовите растение, цветок которого изображен на фото и семейство, к которому оно относится.	Семейство Сложноцветные
2 2 балла	Почему родовое латинское название этого растения было дано по имени богини Атропы, которая, согласно древнеримскому мифу, в любой момент могла перерезать нить человеческой жизни? Какое вещество содержится в тканях этого растения?	Цветок содержит вещество атропин - нейромедиатор, который обеспечивает сужение сосудов, ускорение ^{а потом расширение} движения крови по сосудам, уменьшение ЧСС, может привести к остановке сердца
3 2 балла	В каких областях медицины применяют сок этого растения?	В кардиологии, при лечении сердечно-сосудистых заболеваний, содержится в препаратах, вводимых в реанимационных действиях
4 2 балла	С какой целью Шерлок Холмс впрыснул сок растения в глаза?	Холмс хотел спровоцировать болезнь, где то, чтобы увидеть глаза покрасневшими, впрыснул сок (где усиление болезненности века)
5 2 балла	Каков механизм действия сока растения?	Атропин воздействует на гладкую мускулатуру стенок сосудов, вызывая их сужение, а затем расширение, увеличивает ЧСС и артериальное давление

Задание 3. Рассмотрите рисунок из научной статьи, где описан наследственный синдром Ваарденбурга, характеризующийся нарушениями слуха и пигментации волос, кожи и глаз. У больных наблюдается белая прядь волос надо лбом и гетерохромия радужки (разные цвета глаз). Причиной заболевания считаются мутации в генах, влияющих на развитие меланоцитов. Ответьте на вопросы и заполните матрицу ответа.

Максимальный балл за задание – 10 баллов.

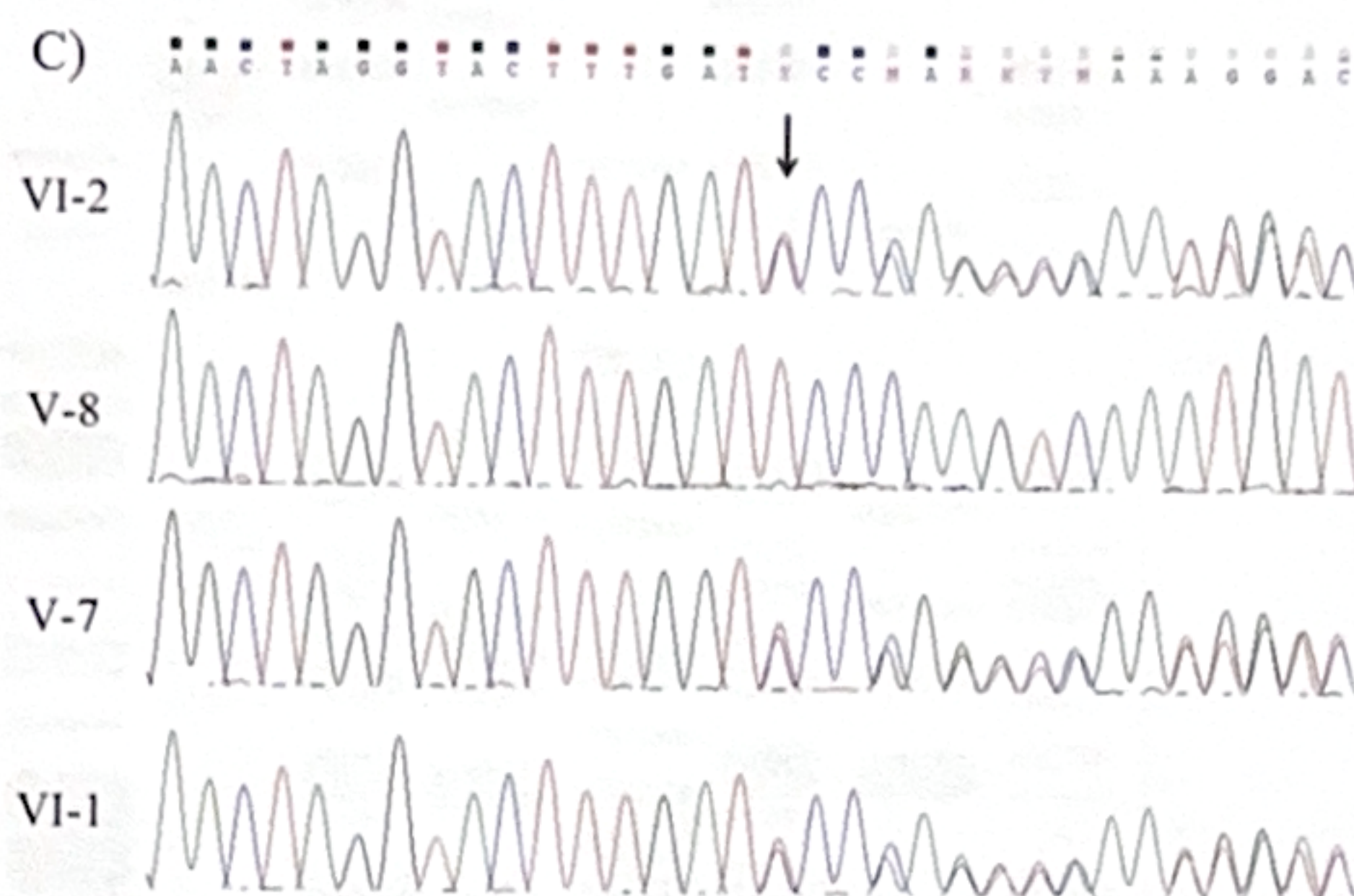
A)



B)



C)



Матрица ответа:

Элемент ответа	Вопрос	Ответ
1 2 балла	Результаты какого метода исследований человека обозначены буквой А? Результаты какого метода исследования показаны под буквой С?	Генеалогический ПЦР-анализ
2 2 балла	Как наследуется заболевание в семье пробанда (отмечен стрелкой на рис А), если удалось выяснить, что у пробанда – V ₂ , его сестры – V ₁ и их матери – IV ₇ есть генная мутация, а у отца IV ₈ её нет	Доминантная (так как проявляется у всех поколений), аутосомная (так как равновероятна у мужчин и женщин)
3 2 балла	Каковы генотипы пробанда и его отца (Обозначьте ген любой буквой латинского алфавита?)	пробанд Аа отец аа
4 2 балла	У больных с синдромом Ваарденбурга наблюдают несколько признаков: белую прядь в волосах, иногда гетерохромию (разный цвет радужки) и глухоту. Как называют это явление?	Плейотропия - множественное действие гена (в данном случае мутантного)
5 2 балла	Предположим, что в семье пробанда обнаружили мутацию выпадения одного нуклеотида. К каким последствиям приводит такая мутация?	Изменение аминокислотной последовательности белка, нарушение его функций, формирование стоп-кода - остановка синтеза

Задание 4. В одном родильном доме города N в один прекрасный день родилось четыре пары моно- и дизиготных близнецов, и все оказались одного пола – мальчики. В связи с возникшей при этом суматохой, мальчиков перепутали, не успев подписать кто чей брат-близнец. Поскольку обычно новорожденные бывают очень похожи между собой, то было необходимо с помощью молекулярно-генетического метода проанализировать их профиль ДНК и, не полагаясь на внешность, установить кто чей брат-близнец. У деток взяли пробы с внутренней поверхности щеки, выделили ДНК, в качестве маркеров использовали высокополиморфные фрагменты ДНК (STRs), которые разбросаны по разным участкам генома. Затем провели сравнение этих профилей ДНК. Результаты показаны на схеме.

Ответьте на вопросы и заполните матрицу ответа. Максимальный балл за задание – 10 баллов.

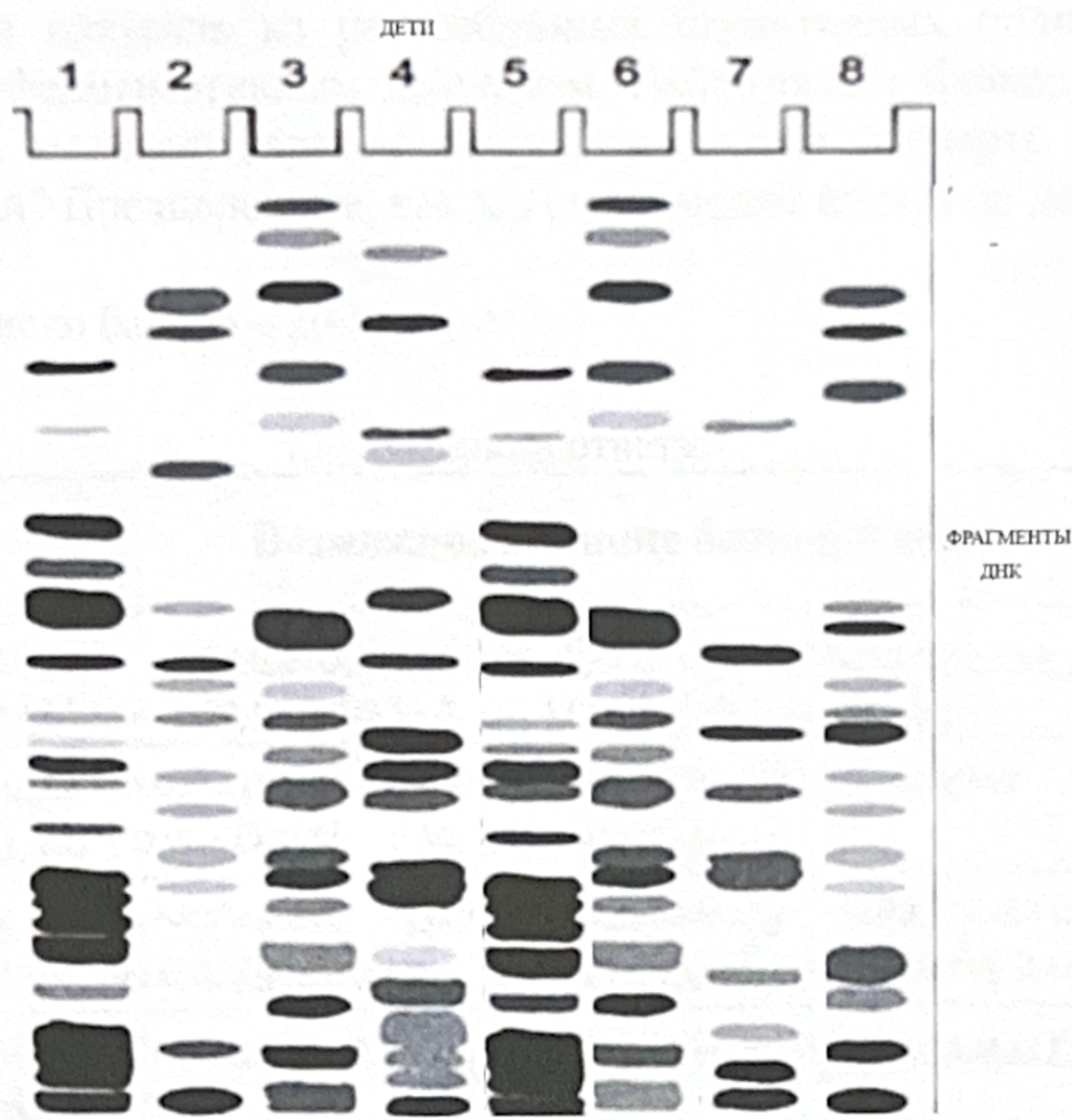


Схема результатов профилей ДНК

Матрица ответа:

Элемент ответа	Вопрос	Ответ
1 2 балла	Поясните термин монозиготные близнецы	Развиваются из одной зиготы
2 2 балла	Поясните термин дизиготные близнецы	Развиваются из двух разных зигот
3 2 балла	Какие номера на рисунке соответствуют парам монозиготных близнецов? Ответ поясните	1 и 5; 3 и 6 профилей их ДНК идентичны, так как образовались из клетки с 1 генетическим набором
4 2 балла	Какие номера на рисунке соответствуют парам дизиготных близнецов? Ответ поясните	2 и 8 Профилей их ДНК схожи, но не идентичны
5 2 балла	Как можно подтвердить родство между каждой парой близнецов и их родителями?	Нужно взять такие же пробы у родителей: результаты должны быть схожи с результатами детей

III РАЗДЕЛ

Третий раздел включает 2 творческих задания, не имеющих прямых ответов в учебных пособиях и требующих нестандартного подхода к решению научной проблемы.

При оценивании заданий данного раздела баллы начисляются за полноту ответа (количество представленных верных и непротиворечивых идей), наличие и число конкретных примеров, построение ответа (логические связки и переходы), а также за структуру самого текста его целостность.

Максимальное число баллов за задание – 20 баллов. Суммарное количество баллов за два задания раздела – 40 баллов.

Задание 1. Известно, что яд кобры содержит не только, собственно, нейротоксин, который убивает жертву, но и коктейль из разнообразных биоактивных полипептидов и белков с ферментативным и неферментативным действием. Нейротоксин блокирует передачу нервных импульсов к мышцам, вызывает паралич, остановку дыхания и смерть. А какую роль играют белки в ядовитой смеси? Предположите, как эта смесь может влиять на действия яда? Заполните матрицу ответа.

Максимальное число баллов – 20.

Матрица ответа:

№ элемента ответа	Возможное влияние белков в составе яда
1. 2 балла	Белки с ферментативным действием ускоряют процесс действия нейротоксина
2. 2 балла	Белки могут выполнять функцию транспорта нейротоксина к мышцам
3. 2 балла	Белки могут защищать нейротоксин от других биоактивных веществ, предотвращая расщепление
4. 2 балла	Гомеостатические функции, поддержание необходимого состава яда
5. 2 балла	Белки могут препятствовать локализации нейротоксина в ткани самой кобры
6. 2 балла	Структурные функции (формирование каналов для проникновения нейротоксина в кровь жертвы)
7. 2 балла	Обеспечение полного баланса в составе яда кобры
8. 2 балла	Ослабление крови кобры для предотвращения её гибели
9. 2 балла	Белки могут расщепляться для питания питательными веществами
10. 2 балла	Могут формировать защитные капсулы для молекул нейротоксина, способствовать более эффективному воздействию

Задание 2. Биологическая иерархия вирусов основывается на их геномной структуре. Известно, что геномы вирусов включают как ДНК, так и РНК, причем их нуклеиновая кислота может быть как одноцепочечной, так двуцепочечной. В основе классификации вирусов может лежать механизм реализации их генетической информации.

Прочитайте вопросы в таблице и заполните матрицу ответа.

Максимальное число баллов – 20.

Матрица ответа:

Элементы ответа	Схемы реализации генетической информации	Ответ
1 4 балла (2+2)	ДНК → РНК → Белок	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? ДНК-вирусов (1 цель) 2. Каков механизм реализации генетической информации? 1. Транскрипция 2. Трансляция
2 4 балла (2+2)	РНК → Белок	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? РНК-вирусов (1 цель) 2. Каков механизм репликации их генетической информации? Транскрипция
3 4 балла (2+2)	РНК → РНК → Белок	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? РНК-вирусов (2 цели) 2. Каков механизм реализации генетической информации? 1. Транскрипция по РНК-цели 2. Трансляция
4 4 балла (2+2)	РНК → ДНК → РНК → Белок	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? ДНК-вирусов (2 цели) 2. Каков механизм реализации генетической информации? 1. Обратная транскрипция 2. Транскрипция 3. Трансляция
5 4 балла (1+1+1+1)	Каково медицинское значение вирусов, относящихся к перечисленным группам?	Приведите примеры вирусов или названия болезней, которые они вызывают: 1 группа: Оликовирус (онкологические заболевания) 2 группа: Пикорновирус (нокалмицит), аденовирус (ОРЗ) 3 группа: Рабдировирус (бешенство) 4 группа: Вич

БЛАНК ПРОВЕРКИ ДЛЯ 11 КЛАССА

ШИФР: 0-13-11

РАЗДЕЛ I

	Элемент 1	Элемент 2	Элемент 3	Элемент 4	Элемент 5	Сумма
Задание 1	1	1	1	1	1	5
Задание 2	0	0	0	0	0	0
Задание 3	1	1	1	1	1	5
Задание 4	1	1	1	1	1	5
						Итого: 15

РАЗДЕЛ II

	Элемент 1	Элемент 2	Элемент 3	Элемент 4	Элемент 5	Сумма
Задание 1	2	0	0	2	1	5
Задание 2	0	2	0	1	0	3
Задание 3	1	2	2	2	1	8
Задание 4	2	2	2	1	2	9
						Итого: 25

РАЗДЕЛ III

Задача 1.

№ элемента ответа	Возможное влияние белков в составе яда
1. 2 балла	2
2. 2 балла	2
3. 2 балла	2
4. 2 балла	2
5. 2 балла	2
6. 2 балла	2
7. 2 балла	2
8. 2 балла	0
9. 2 балла	0
10. 2 балла	2
	Итого: 16

Задание 2.

Элементы ответа	Схемы реализации генетической информации	Ответ
1 4 балла (2+2)	ДНК → РНК → Белок 2 + 2	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 2. Каков механизм реализации генетической информации? 4
2 4 балла (2+2)	РНК → Белок 1 + 0	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 1 2. Каков механизм репликации их генетической информации?
3 4 балла (2+2)	РНК → РНК → Белок 1 + 1	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 2 2. Каков механизм реализации генетической информации?
4 4 балла (2+2)	РНК → ДНК → РНК → Белок 0 + 1	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 1 2. Каков механизм реализации генетической информации?
5 4 балла (1+1+1+1)	Каково медицинское значение вирусов, относящихся к перечисленным группам? 1 + 0 + 1 + 1	Приведите примеры вирусов или названия болезней, которые они вызывают: 1 группа: 2 группа: 3 группа: 4 группа: 3
		Итого: 11

Подпись члена жюри:

$$15 + 25 + 16 + 11 = 67$$



БЛАНК ПРОВЕРКИ ДЛЯ 11 КЛАССА

ШИФР: 0-13-11

РАЗДЕЛ I

	Элемент 1	Элемент 2	Элемент 3	Элемент 4	Элемент 5	Сумма
Задание 1	1	1	1	1	1	5
Задание 2	0	0	0	0	0	0
Задание 3	1	1	1	1	1	5
Задание 4	1	1	1	1	1	5
						Итого: 15

РАЗДЕЛ II

	Элемент 1	Элемент 2	Элемент 3	Элемент 4	Элемент 5	Сумма
Задание 1	2	0	1	1	1	5
Задание 2	0	2	0	1	0	3
Задание 3	1	2	2	2	1	8
Задание 4	2	2	2	1	2	9
						Итого: 25

РАЗДЕЛ III

Задача 1.

№ элемента ответа	Возможное влияние белков в составе яда
1. 2 балла	2
2. 2 балла	2
3. 2 балла	2
4. 2 балла	2
5. 2 балла	2
6. 2 балла	2
7. 2 балла	2
8. 2 балла	0
9. 2 балла	0
10. 2 балла	2
	Итого: 16

Задание 2.

Элементы ответа	Схемы реализации генетической информации	Ответ
1 4 балла (2+2)	ДНК → РНК → Белок 2 + 2	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 4 2. Каков механизм реализации генетической информации?
2 4 балла (2+2)	РНК → Белок 1 + 0	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 1 2. Каков механизм репликации их генетической информации?
3 4 балла (2+2)	РНК → РНК → Белок 1 + 1	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 2 2. Каков механизм реализации генетической информации?
4 4 балла (2+2)	РНК → ДНК → РНК → Белок 0 + 1	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 1 2. Каков механизм реализации генетической информации?
5 4 балла (1+1+1+1)	Каково медицинское значение вирусов, относящихся к перечисленным группам? 1 + 0 + 1 + 1	Приведите примеры вирусов или названия болезней, которые они вызывают: 1 группа: 2 группа: 3 группа: 4 группа: 3
		Итого: 11

Подпись члена жюри:

7632

6200-67

