

Регистрационная форма
Олимпиада по биологии 2026г.
Заключительный тур

Фамилия ТАРАСОВА

Имя ЗЛАТА

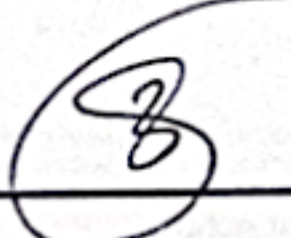
Отчество СЕРГЕЕВНА

Класс 11

Школа №297

Город Санкт-Петербург

Шифр 0-18-11

Подпись 

Дата «28» марта 2026г.

0-18-11



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

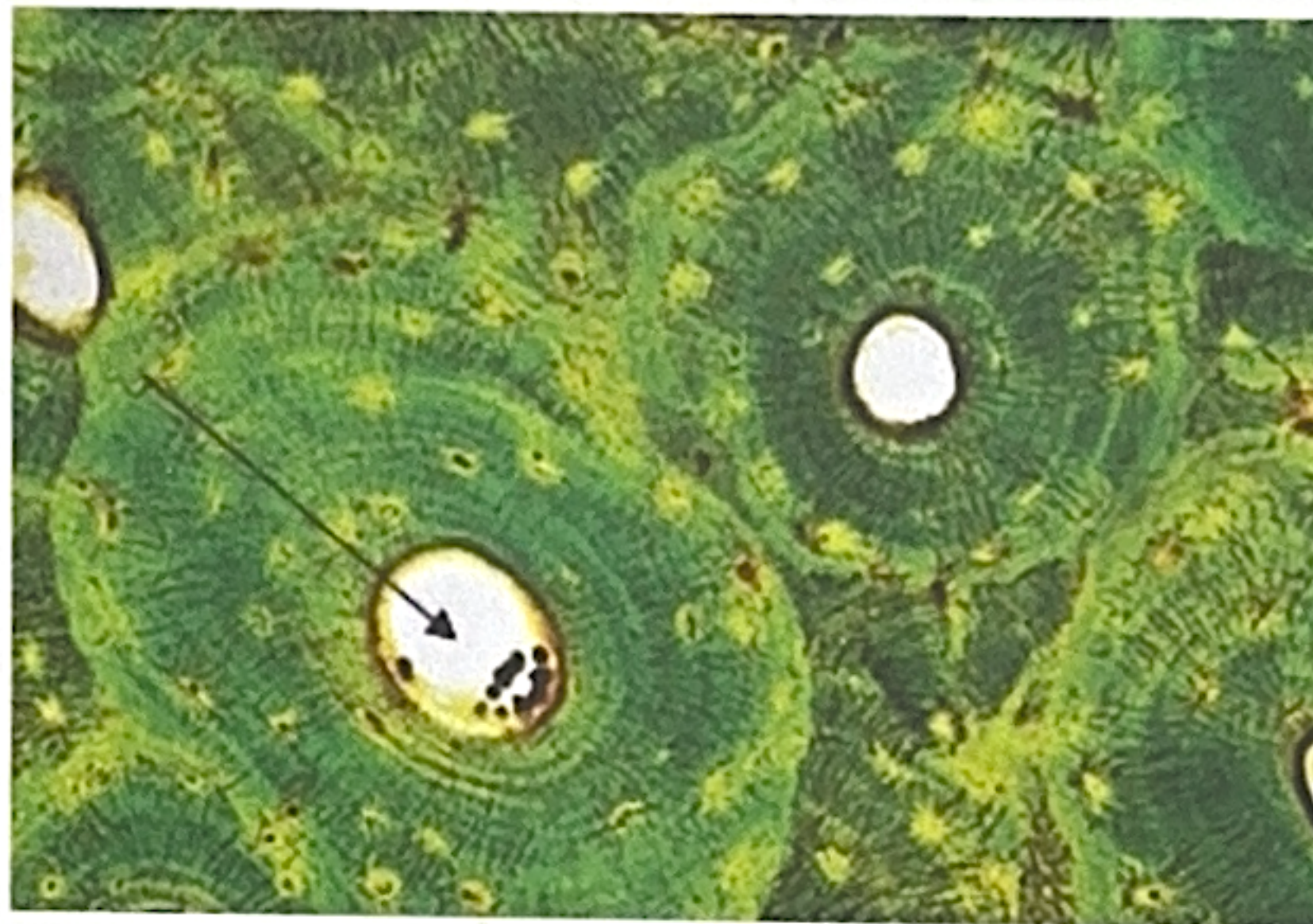
BIOLOGIA – THEORIA MEDICINAE EST

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
2 1 балл	Назовите структуры ткани, расположенные концентрическими кругами?	пластинки остеона
3 1 балл	Какие клетки этой ткани обеспечивают ее восстановление после повреждения?	Остеокласты
4 1 балл	Как называется структура, обозначенная стрелочкой внутри которой проходят лимфатические и кровеносные сосуды, а так же нервы?	канал остеона (Гаверсов канал)
5 1 балл	Какая железа регулирует рост указанной ткани с помощью гормонов?	гипофиз гормон- соматотропин

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	паразитический червь
2 1 балл	К какому отряду животных относится этот объект?	сосальщики
3 1 балл	В какой структуре человеческого тела расположились паразитические организмы на левом рисунке	
4 1 балл	В чем заключается медицинское значение этого организма?	
5 1 балл	Назовите основные меры профилактики	не употреблять немытые фрукты, не пить сырую воду и молочные продукты.

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.

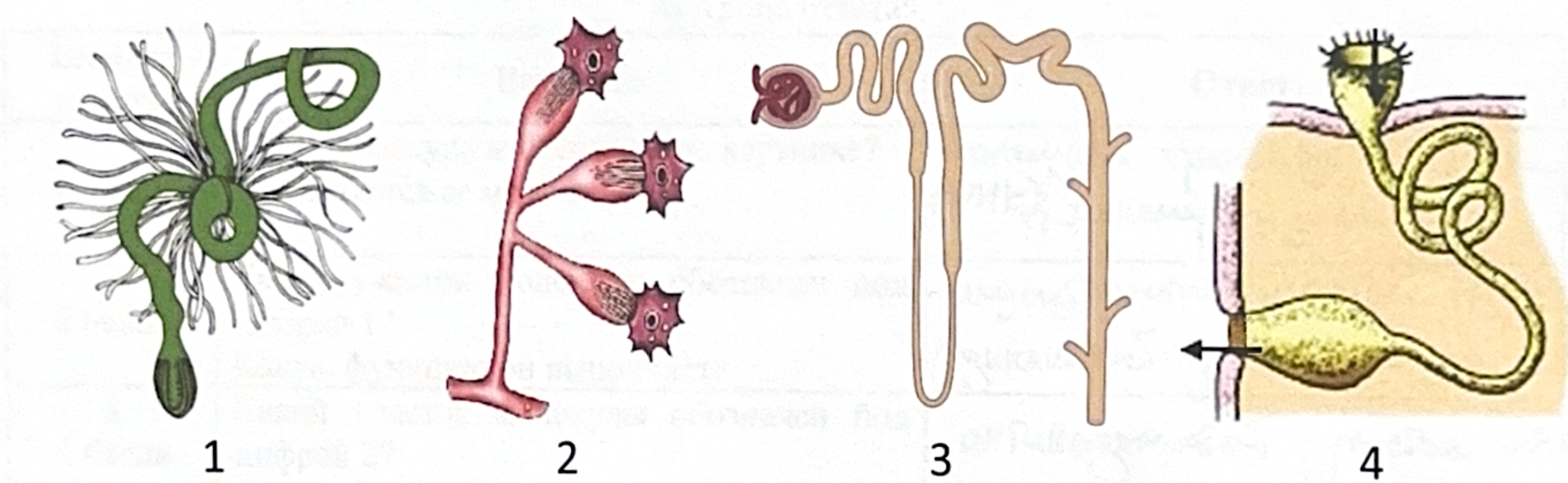


Матрица ответа:

Элементы ответа	Задание	Ответы
1 1 балл	Схема какого процесса изображена на рисунке?	фагоцитоз (внутри. пищевар.)

2 1 балл	Охарактеризуйте этап 1 этого процесса	захват пищевой частицы
3 1 балл	Охарактеризуйте этап 2 этого процесса	образование пищеварительной вакуоли
4 1 балл	Охарактеризуйте этап 3 этого процесса	процесс пищеварения происх. обработки пищ. с ферментами
5 1 балл	Охарактеризуйте этап 4 этого процесса	выброс непереваренных остатков

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.



Матрица ответа:

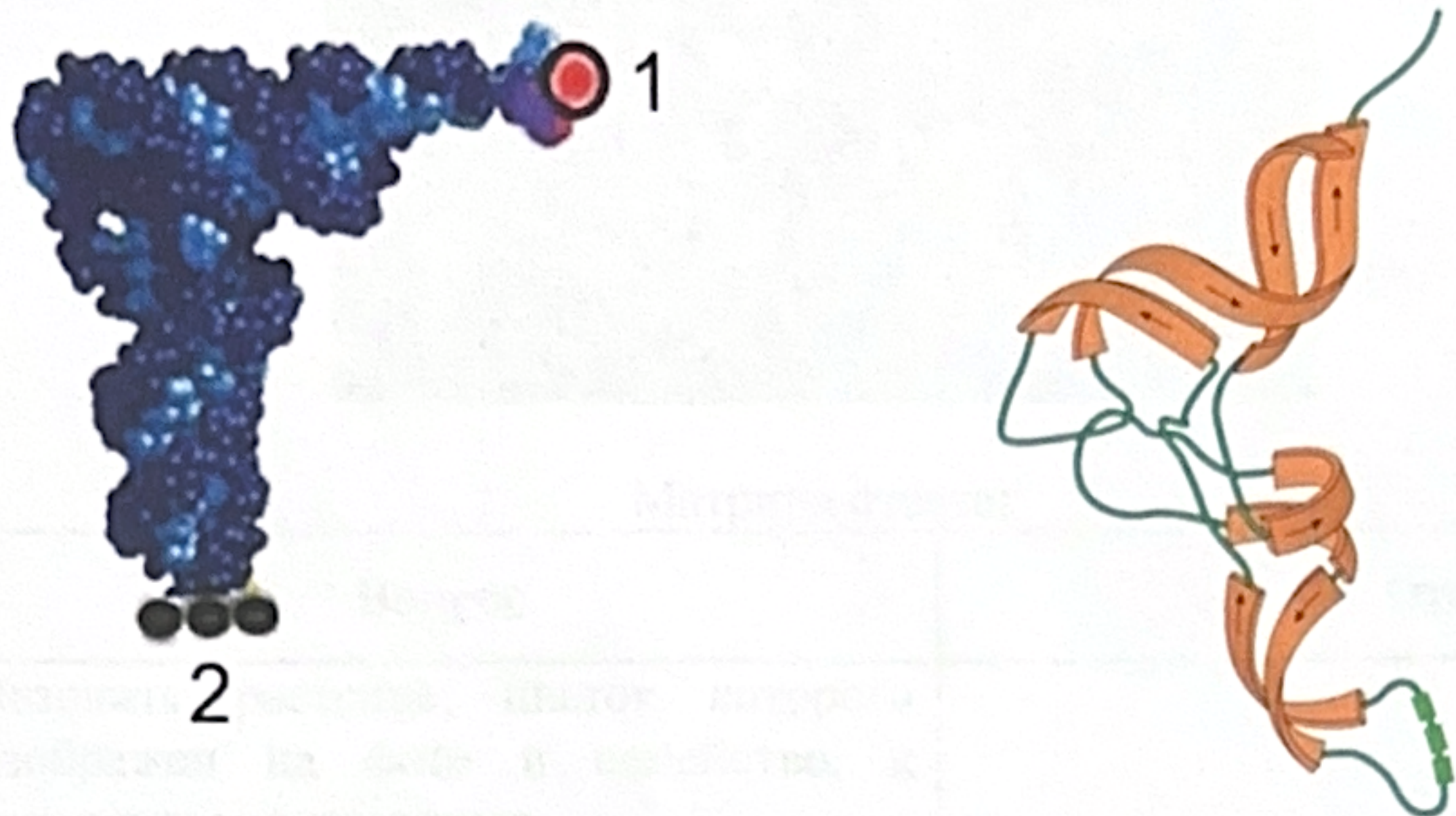
Элементы ответа	Номер рисунка	Таксон	Функциональная единица или орган
1 1 балл	1	Насекомые	малышние ссусы
2 1 балл	2	Плоские черви	орган-протонефридии
3 1 балл	3	Хордовые	орган - почки функц. единица - нефрон
4 1 балл	4	Кольчатые черви	орган - метанефридии
5 1 балл	5. Какой орган насекомых дополнительно участвует в выделительной функции, накапливая токсичные жирорастворимые соединения?		капсула с ядом

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?	молекула транспортной РНК (тРНК); мономер – нуклеотид.
2 2 балла	Какой участок молекулы обозначен под цифрой 1? Какую функцию он выполняет?	акцепторный участок тРНК (одинаковый у всех молекул тРНК)
3 2 балла	Какой участок молекулы обозначен под цифрой 2? Какую функцию он выполняет?	антикодонный участок тРНК (антикодон) – принимает нуклеотид (например, аминокислоту)
4 2 балла	Какой клеточный процесс обеспечивает изображенная на фото молекула? Что является матрицей для синтеза изображенной на рисунке молекулы?	тРНК обеспечивает трансляцию белка в клетке (несет АК). матрица для синтеза тРНК – иРНК, которая в свою очередь – копия мДНК.
5 2 балла	Какова роль изображенной молекулы в клетке?	тРНК необходима для построения полипептидной цепи в процессе трансляции (несет АК)

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 ... ».



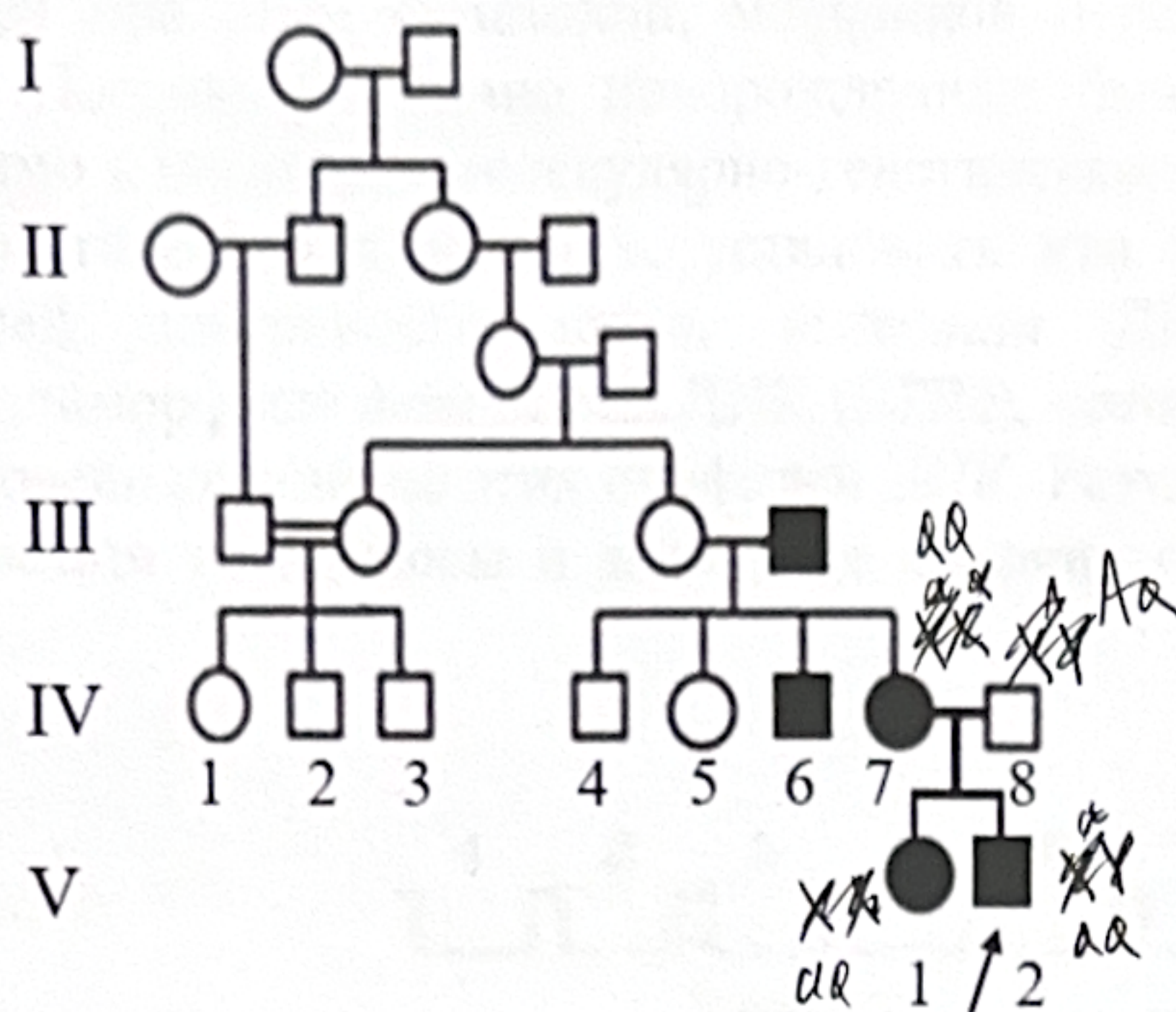
Матрица ответа:

Элемент ответа	Вопрос	Ответ
1 2 балла	Назовите растение, цветок которого изображен на фото и семейство, к которому оно относится.	
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?	
3 2 балла	В каких областях медицины применяют сок этого растения?	
4 2 балла	С какой целью Шерлок Холмс впрыснул сок растения в глаза?	
5 2 балла	Каков механизм действия сока растения?	

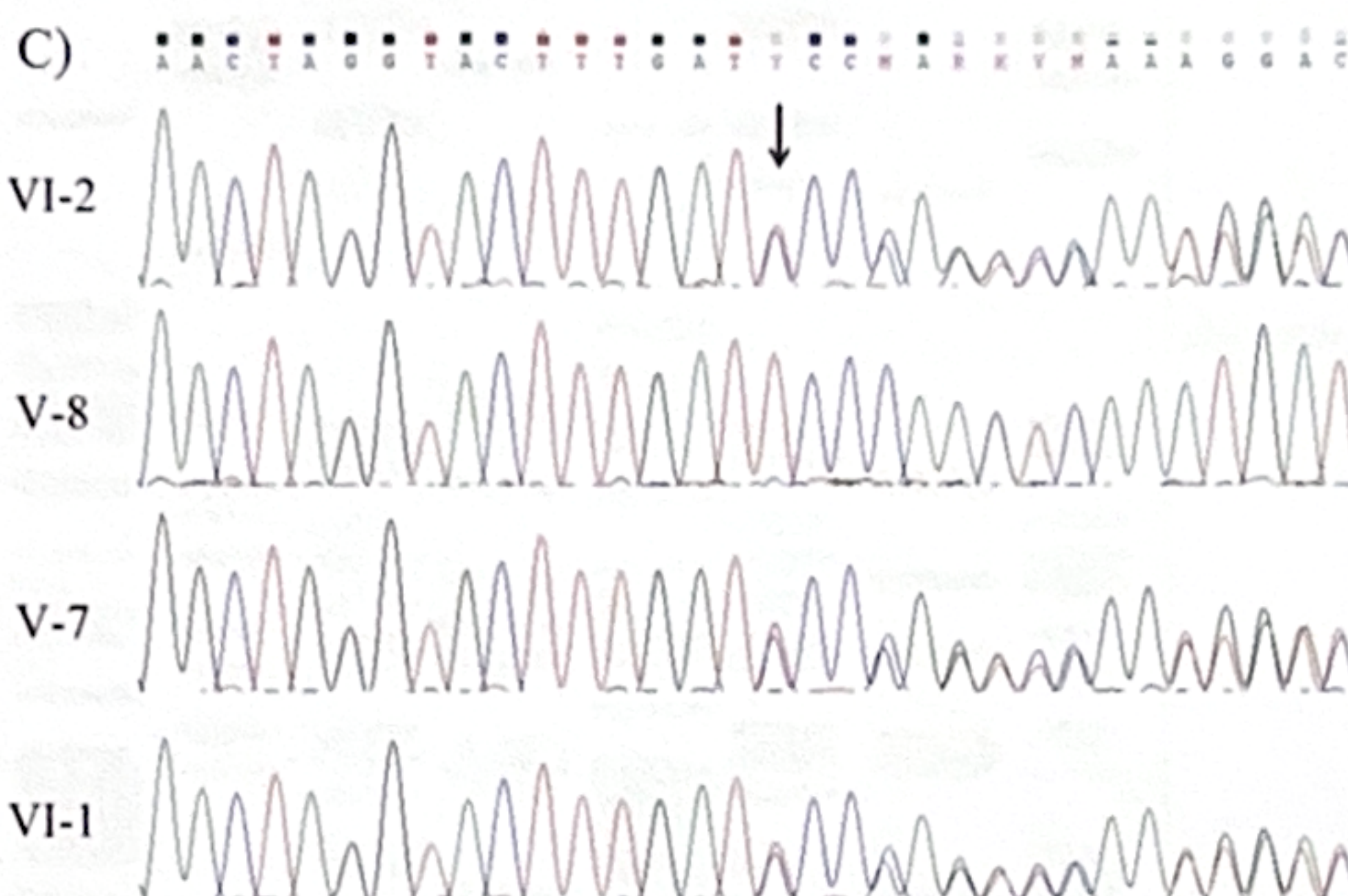
Задание 3. Рассмотрите рисунок из научной статьи, где описан наследственный синдром Ваарденбурга, характеризующийся нарушениями слуха и пигментации волос, кожи и глаз. У больных наблюдается белая прядь волос над лбом и гетерохромия радужки (разные цвета глаз). Причиной заболевания считаются мутации в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

Максимальный балл за задание – 10 баллов.

A)



B)



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? (изучение интенсивности пиков разнуклеотидов)	А - генеалогический метод С - диохимический метод молекулярно-генетический метод
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	заб-е наследуется как ре- цессивной пр-к, наслед. по материнской хромосоме как аутосомной пр-к.
3 2 балла	Каковы генотипы пробанда и его отца (Обозначьте ген любой буквой латинского алфавита?)	пробанд - aa aa отец пробанда - Aa Aa
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?	явление множественного выявления гена (на многих пр-ках) - плейотропия.
5 2 балла	Предположим, что в семье пробанда обнаружили мутацию выпадения одного нуклеотида. К каким последствиям приводит такая мутация?	выпадение одного нуклеотида - генная мутация. В рез-те ген- ной мутации нарушается синтез белка, происходит сбой в работе систем организма

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.

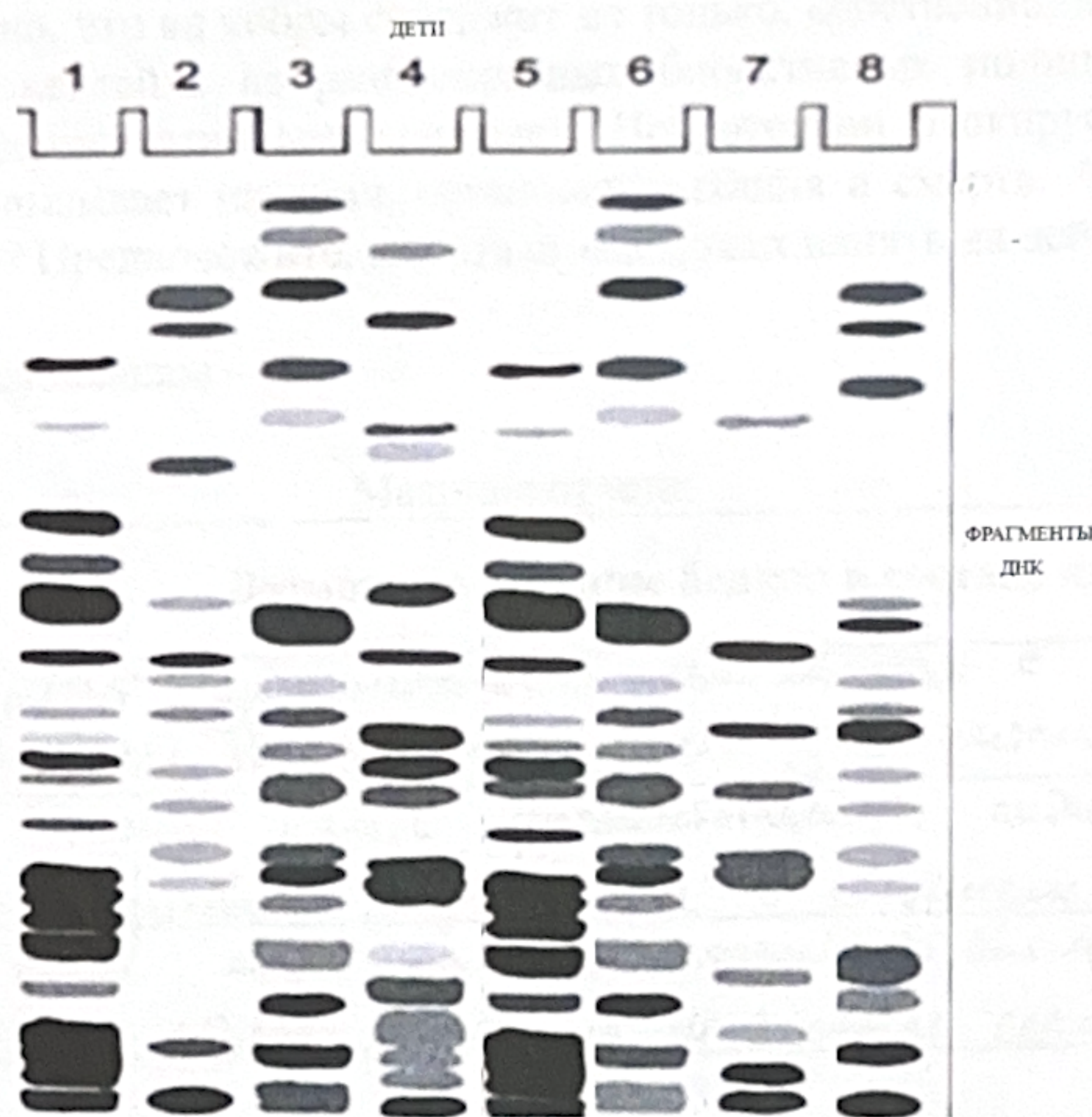


Схема результатов профилей ДНК

⊕ дизиготные близнецы не одинаковы по наследственному материалу в клетках.
Матрица ответа: т.к. в образцах двух зигот 1 шт. разное наслед.

Элемент ответа	Вопрос	Ответ
1 2 балла	Поясните термин монозиготные близнецы	организмизм организм, который развивается из одной зиготы (зиготы)
2 2 балла	Поясните термин дизиготные близнецы	организмизм, развивающийся из двух зигот (зигот)
3 2 балла	Какие номера на рисунке соответствуют парам монозиготных близнецов? Ответ поясните	1 и 5, 3 и 6. т.к. фрагменты ДНК у данных ор-ов совпадают, а значит они развивались из одной зиготы.
4 2 балла	Какие номера на рисунке соответствуют парам дизиготных близнецов? Ответ поясните	2 и 7, 4 и 8. т.к. фрагменты ДНК у данных ор-ов не совпадают, значит развились из разных зигот.
5 2 балла	Как можно подтвердить родство между каждой парой близнецов и их родителями?	с помощью молекулярно-ген. метода (также необх. взять пробы у родителей). сравнить ДНК родителей и детей. => сделать ДНК-тест на родство.

⊕ ~~дизиготные близнецы не~~

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 могут дополнительно связываться с белками жертвы, и образуя белковые комплексы дополнительно поражать.
2. 2 балла	белки могут иметь ферментативную активность, а следовательно ускорять действие нейротоксина в организме жертвы.
3. 2 балла	также белки могут обладать неферментативным действием, быть ингибиторами, чтобы нейротоксин не поразил самого хозяина.
4. 2 балла	
5. 2 балла	
6. 2 балла	
7. 2 балла	
8. 2 балла	
9. 2 балла	
10. 2 балла	

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-содержащих вирусов (вирусов наиполом сыва,) (звучающих) 2. Каков механизм реализации генетической информации? ре транскрипция в с ДНК, далее трансляция и синтез белка.
2 4 балла (2+2)	РНК → Белок	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? вируса табачной мозаики РНК-содержащих вирусов (звучающих) 2. Каков механизм репликации их генетической информации? с РНК синтезируется копия другой РНК (РНК-зависимая репликация: опр. нукл-д, а далее РНК-полимераза комплементарно синтез. РНК)
3 4 балла (2+2)	РНК → РНК → Белок	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? вируса РНК-содержащих вирусов (звучающих) 2. Каков механизм реализации генетической информации? с матричной цепью РНК (которая нужна для хранения наслед. информации) синтезируется копия-мРНК, происходит транскрипция → ^{синтез} белка.
4 4 балла (2+2)	РНК → ДНК → РНК → Белок	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? РНК-содержащих вирусов (звучающих) 2. Каков механизм реализации генетической информации? синтез ДНК (комплементарно с РНК), а далее транскрипция и трансляция → синтез белка.
5 4 балла (1+1+1+1)	Каково медицинское значение вирусов, относящихся к перечисленным группам?	Приведите примеры вирусов или названия болезней, которые они вызывают: или вирус ВИЧ 1 группа: вирус наиполом сыва возникновения новообразований - наиполом приводит к 2 группа: вирус табачной мозаики. 3 группа: вирус полиомиелита 4 группа: вирус ... вызывает лейкоз.

БЛАНК ПРОВЕРКИ ДЛЯ 11 КЛАССА

ШИФР: 0-18-11

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	0,5	4,5
Задание 4	1	1	1	1	0	4
						Итого: 13,5

РАЗДЕЛ II

	Элемент 1	Элемент 2	Элемент 3	Элемент 4	Элемент 5	Сумма
Задание 1	2	2	2	2	2	10
Задание 2	0	0	0	0	0	0
Задание 3	2	0	0	2	2	6
Задание 4	2	2	2	2	2	10
						Итого: 26

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	
5. 2 балла	
6. 2 балла	
7. 2 балла	
8. 2 балла	
9. 2 балла	
10. 2 балла	
	Итого: 6

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?
2 4 балла (2+2)	РНК → Белок 2+2	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 2. Каков механизм репликации их генетической информации?
3 4 балла (2+2)	РНК → РНК → Белок 2+2	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 2. Каков механизм реализации генетической информации?
4 4 балла (2+2)	РНК → ДНК → РНК → Белок 1+1	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 2. Каков механизм реализации генетической информации?
5 4 балла (1+1+1+1)	Каково медицинское значение вирусов, относящихся к перечисленным группам? 0+1+0+0	Приведите примеры вирусов или названия болезней, которые они вызывают: 1 группа: 2 группа: 3 группа: 4 группа:
		Итого: 16

Подпись члена жюри:

$$13,5 + 26 + 6 + 16 = 66,5$$

Кафедра
БИОЛОГИЯ

БЛАНК ПРОВЕРКИ ДЛЯ 11 КЛАССА

ШИФР: 0-18-11

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	0,5	4,5
Задание 4	1	0,5	0,5	1	1	4
						Итого: 13,5

РАЗДЕЛ II

	Элемент 1	Элемент 2	Элемент 3	Элемент 4	Элемент 5	Сумма
Задание 1	2	2	2	2	2	10
Задание 2	0	0	0	0	0	0
Задание 3	2	0	0	2	2	6
Задание 4	2	2	2	2	2	10
						Итого: 26

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	
6. 2 балла	
7. 2 балла	
8. 2 балла	
9. 2 балла	
10. 2 балла	
	Итого: 6

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?
2 4 балла (2+2)	РНК → Белок 2 + 2	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 2. Каков механизм репликации их генетической информации?
3 4 балла (2+2)	РНК → РНК → Белок 2 + 2	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 2. Каков механизм реализации генетической информации?
4 4 балла (2+2)	РНК → ДНК → РНК → Белок 1 + 1	1. Путь реализации генетической информации описан для ...? 2. Каков механизм реализации генетической информации?
5 4 балла (1+1+1+1)	Каково медицинское значение вирусов, относящихся к перечисленным группам? 0 + 1 + 0 + 1	Приведите примеры вирусов или названия болезней, которые они вызывают: 1 группа: 2 группа: 3 группа: 4 группа:
		Итого: 16

Подпись члена жюри:

[Подпись]

Итого

66,5

