

ЗАДАНИЯ
практического тура заключительного этапа 41-й Всероссийской
олимпиады школьников по биологии. 2024-25 уч. год. 10 класс

АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ (50 баллов)

Оборудование и объекты исследования: микроскоп, предметное стекло, покровные стекла, лезвие, препаровальные иглы, краситель (смесь спиртового раствора флороглюцина и концентрированной соляной кислоты), фильтровальная бумага, кусочек пенопласта, стакан с водой, пипетка, капельница с глицерином, исследуемый объект.

Ход работы:

1. Рассмотрите предложенный объект – фрагмент органа высшего растения. Приготовьте из него временный анатомический препарат. Для этого сделайте несколько тонких поперечных срезов данного органа с помощью лезвия, перенесите их с помощью иглы в каплю воды на предметное стекло. С помощью игл выберите один или несколько лучших срезов и проведите их окраску.

Методика окрашивания микропрепарата:

- а.** Фильтровальной бумагой уберите лишнюю воду и проведите окрашивание срезов красителем. Добавьте к препарату несколько его капель; с помощью иглы проконтролируйте, что срезы вступили в контакт с красителем; наблюдайте за срезами около минуты, чтобы убедиться, что окраска прошла.
- б.** Когда проявится окрашивание, уберите лишнюю жидкость фильтровальной бумагой и добавьте **каплю глицерина**. Накройте препарат покровным стеклом. Поднимите руку и **продемонстрируйте преподавателю приготовленный Вами препарат для оценки его качества.**

Критерии оценивания качества микропрепарата:

Тонкий в 1-2 клетки/толстый, но с различимыми анатомическими структурами	2/0
Строго ровный поперечный срез / скошенный, неравномерной толщины	2/0
Хорошо окрашенный / не окрашенный (реакция с флороглюцином не прошла)	2/0
Целостный / разорванный, фрагментарный	2/0
Отсутствие пузырьков воздуха и включений в поле зрения/наличие пузырьков воздуха и включений, мешающих изучению структур	2/0

Примечание! Будет оцениваться в 0 баллов: 1) толстый срез, на котором анатомические структуры различимы только пятнами; 2) продольный срез!

2. Изучите временный микропрепарат с помощью светового микроскопа на малом и большом увеличении. Зарисуйте поперечный срез в бланке для ответов в поле для рисунка. На рисунке должен быть изображен **весь срез (полный круг)**. Прорисовка отдельных клеток не нужна, ткани разного строения необходимо обозначить различными вариантами условных обозначений (штриховка или точковка) (**схематичный рисунок**). Рисунок должен быть крупным (занимать большую часть поля).

Критерии оценивания рисунка:

Рисунок крупный, должна быть изображена требуемая часть среза (целый срез)	2/0
На рисунке должны быть изображены все, характерные для поперечного среза данного объекта, анатомические структуры.	2/0
На схеме ясно читаются использованные условные обозначения тканей и структур (штриховка, точковка и т.д.).	2/0
Линии, обозначающие границы тканей, должны быть четкими и неразорванными, отражать реальную картину соотношения границ тканей и размеров анатомических структур.	2/0

Примечание! При отсутствии положительно оцененного препарата рисунок будет оцениваться в 0 баллов.

3. Из предоставленного перечня анатомических структур (рядом с полем для рисунка), найдите те, которые Вы наблюдали на приготовленном срезе. Соедините стрелками (линиями) их местоположение на рисунке с названием. Стрелка (линия) должна точно указывать на выбранный объект, доходить до него. **Невыбранные структуры зачеркните, обозначив тем самым их отсутствие на препарате.**

4. Ответьте на тестовые вопросы к заданию (в заданиях с единственным вариантом ответа 1–4 в листе ответов **впишите букву А–Г**, в заданиях с множественным вариантом ответа 5–6 укажите знаком **Х** варианты ответа «верно» или «неверно»):

1. Судя по анатомическим особенностям, изученный Вами орган это:

- А. стебель (первичное строение);
- Б. чешуевидный лист;
- В. корень (первичное строение);
- Г. корень (вторично утолщенный).

2. Проводящая система данного органа представлена:

- А. эктофлойной сифоностелой;
- Б. эустелой непучкового строения;
- В. тетрархным радиальным проводящим пучком;
- Г. диархным радиальным проводящим пучком.

3. Основной функцией данного органа в той части, где сделан срез, является:

- А. проведение веществ;
- Б. защита от поедания;
- В. ассимиляция углекислого газа;
- Г. опора листовой пластинки.

4. Изучив Ваш препарат, можно утверждать, что в наблюдаемых тканях больше всего (по массе) содержится вещества:

- А. крахмала;
- Б. лигнина;
- В. хлорофилла;
- Г. кутина.

5. Если Вы изучите анатомический препарат поперечного среза фотосинтезирующего листа данного растения, то среди прочих тканей и структур на препарате Вы обнаружите:

- А. хлоренхиму;
- Б. амфикрибральные проводящие пучки;
- В. звездчатые трихомы;
- Г. клетки кранц-обкладки;
- Д. парехнимные клетки;
- Е. эпидермальные клетки;
- Ж. камбий.

6. Для растения, анатомический препарат которого Вы изучили, характерно:

- А. наличие гаплоидного эндосперма;
- Б. образование воздушных мешков в спородерме;
- В. наличие свободноживущего гаметофита;
- Г. образование стробилов из спорофиллов;
- Д. образование сорусов из спорангиев;
- Е. организация проводящих тканей по типу сифоностелы;
- Ж. автотрофный способ питания.

Рабочее место _____

Итого: _____

АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ (МАКС. 50 БАЛЛОВ)

2. Рисунок объекта:

Качество рисунка: _____ (макс. 8 баллов). Критерий: 1□, 2□, 3□, 4□

4. Ответы на вопросы:

Вопрос №	Ответ:								Баллы
1		Запишите букву А–Г в каждую ячейку!							_____ (макс. 1)
2									_____ (макс. 1)
3									_____ (макс. 1)
4									_____ (макс. 1)
5	отм. X	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	_____ (макс. 7, по
	верно								1 баллу за
	неверно								соответствие)
6	отм. X	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	_____ (макс. 7, по
	верно								1 баллу за
	неверно								соответствие)

ЗАДАНИЯ
практического тура заключительного этапа 41-ой Всероссийской олимпиады школьников
по биологии. 2024-25 уч. год. 10 класс

БИОХИМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Для ассимиляции углекислого газа растения используют **цикл Кальвина**. Однако в зависимости от условий обитания растений, темновая фаза фотосинтеза может протекать с определёнными особенностями.

Классический вид темновой фазы – **С3-фотосинтез**, в ходе которого фиксацию CO_2 осуществляет фермент **РуБисКО**. Первичными продуктами этого процесса являются С3-соединения. При повышении температуры концентрация CO_2 в клетках падает, что снижает карбоксилазную активность РуБисКО и повышает вероятность оксигеназной реакции. В результате эффективность цикла Кальвина снижается. Поэтому растения аридных зон в ходе эволюции приобрели способность разделения этапов первичной фиксации CO_2 и синтеза углеводов (сахаров) в цикле Кальвина как в пространстве, так и во времени.

У **С4-растений** первичную фиксацию углекислоты в клетках мезофилла обеспечивает фермент **ФЕП-карбоксилаза**, одной из особенностей которого является использование в качестве субстрата гидрокарбоната, а не углекислого газа. Образующееся при этом С4-соединение (органическая кислота) затем восстанавливается и диффундирует в клетки обкладки сосудистого пучка, где подвергается декарбоксилированию с образованием CO_2 , который используется РуБисКО для синтеза углеводов (сахаров) в цикле Кальвина.

Иным способом избегания оксигеназной активности РуБисКО у ряда растений является классический **САМ-фотосинтез** (Crassulacean Acid Metabolism) - разделение процессов первичной фиксации CO_2 и его включения в состав сахаров не в пространстве, а во времени. У этих растений в одно время суток происходит первичная фиксация углекислоты ферментом ФЕП-карбоксилазой. Полученное С4-соединение затем восстанавливается и запасается в одном из компартментов клетки в основном в протонированной форме. В другое время суток в тех же клетках это запасённое соединение декарбоксилируется, и полученный CO_2 включается в цикл Кальвина.

Для изучения процесса накопления С4-органической кислоты Толстянкой яйцевидной (*Crassula ovata*) - растением, в котором протекает САМ-фотосинтез, ученые провели следующее исследование. Были получены два экстракта из листьев толстянки: для этого в каждом случае по **100 г** листьев измельчили и прогомогенизировали, после чего гомогенат развели дистиллированной водой до объема **1 литр** и профильтровали. Один экстракт был приготовлен из листьев, собранных в темное время суток (**Ночь**), а второй – в середине светового дня (**День**). Экстракты обозначили буквами **Х** и **У**, но лаборант забыл отметить, в какое время суток был получен каждый из этих экстрактов. Это вам и предстоит установить.

Реактивы и оборудование. На рабочем месте в штативе в пробирках **Х** и **У** находится по 5 мл растворов, причем раствор в пробирке **Х** – это экстракт **Х**, а раствор в пробирке **У** – это экстракт **У**, **разведенный в 5 раз**. На рабочем месте также находятся: бюретка, заполненная раствором **NaOH** с концентрацией **1 мМ**; раствор фенолфталеина в капельнице; промывалка с дистиллированной водой; 4 колбы для титрования; автоматическая пипетка на 1 мл; коробка с наконечниками для автоматической пипетки; пластиковый одноразовый стаканчик для использованных наконечников; бумага для черновиков.

Ход работы. Добавьте в коническую колбу автоматической пипеткой **1 мл** раствора из пробирки **Х**, долейте в колбу **примерно 10 мл** дистиллированной воды и добавьте **4-5 капель** раствора фенолфталеина. Оттитруйте раствор в колбе щелочью. Для этого установите уровень NaOH в бюретке на любое значение (**значение запишите в черновике!**) и, добавляя из бюретки в колбу по несколько капель раствора щелочи, добейтесь появления устойчивой бледно-розовой

окраски, не исчезающей при перемешивании раствора. **Запишите значение** уровня NaOH в бюретке. **Повторите титрование** 1 мл раствора **X** ещё раз в новой колбе, а затем таким же образом два раза проведите титрование 1 мл раствора **Y**.

Задание 1 (16 баллов). Рассчитайте **объемы** раствора NaOH, ушедшие на титрование в каждой из колб, и внесите в Таблицу в **Листе ответов**. Рассчитайте средние значения (**мл**) объема щелочи, ушедшей на титрование 1 мл растворов из пробирки **X** и пробирки **Y**, концентрацию протонов (**H⁺, mM**) в растворах в пробирках **X** и **Y** и концентрацию органической кислоты (**mM**) в **неразведенных экстрактах X и Y** (считайте, что данная кислота в экстрактах диссоциирует полностью). **Все значения округлите до 1 знака после запятой.**

Задание 2 (1 балл). Определите, в какое время суток были взяты листья толстянки для получения экстрактов **X** и **Y**. Ответ запишите в **Лист ответов**, поставив «**+**» в соответствующей ячейке.

Задание 3 (7 баллов). Рассчитайте скорость накопления кислоты в листьях толстянки в **ммоль/час на 1 кг сырой массы листьев**. Для этого используйте результаты, полученные при титровании. Считайте, что процесс накопления данной кислоты продолжался **10 часов**, а скорость накопления была равномерной. Значение округлите до **1 знака после запятой**. Ответ запишите в **Лист ответов**.

Исследуемые пробы были получены из растения, в котором протекает классический вариант САМ-фотосинтеза. Внимательно рассмотрите схему, представленную на рисунке 1, и ответьте на следующие далее вопросы.

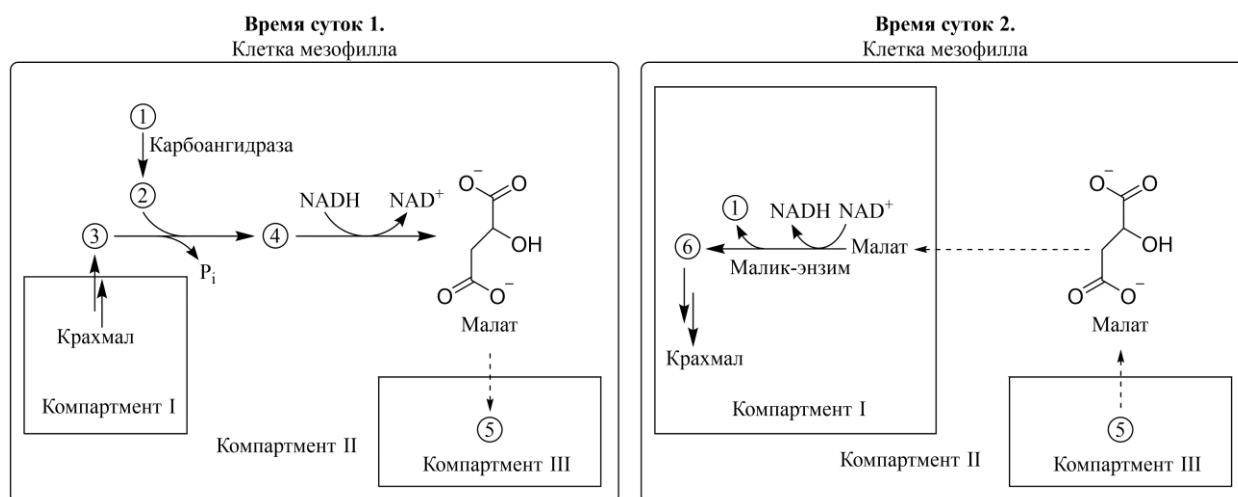


Рис. 1. Схема классического варианта САМ-фотосинтеза. Слева представлены процессы, протекающие в клетке мезофилла в одно время суток, а справа – в другое. Названия клеточных компартментов и ряд веществ скрыты под условными обозначениями.

Задание 4 (1 балл). В какое время суток протекают процессы, представленные в левой и в правой части рисунка? Ответ занесите в **Лист ответов**, поставив знак «**+**» в соответствующей ячейке.

Задание 5 (1 балл). Какие клеточные компартменты обозначены на рисунке цифрами I-III? Выберите из списка (названия даны в избытке): **А) Хлоропласт; Б) Лейкопласт; В) Амилопласт; Г) Пероксисома; Д) Цитозоль; Е) Вакуоль; Ж) Митохондрия**. Ответ занесите в таблицу в **Листе ответов**.

Задание 6 (6 баллов). Как называются вещества, обозначенные на Рис. 1 арабскими цифрами 1-6? Выберите из списка (названия даны в избытке): А1) Глицерин; Б1) Фосфоенолпируват; В1) 3-Фосфоглицерат; Г1) Пируват; Д1) Яблочная кислота; Е1) Оксалоацетат; Ж1) Фумарат; З1) Сукцинат; И1) Эритроза; К1) Углекислый газ; Л1) Гидрокарбонат-анион; М1) Глицеральдегид-3-фосфат. Ответ занесите в таблицу в Листе ответов.

Задание 7 (6 баллов). Установите соответствие между веществами, обозначенными на Рис. 1 арабскими цифрами 1-6 и их формулами. Формулы веществ представлены на рисунке 2 (даны в избытке). Ответ занесите в таблицу в Листе ответов.

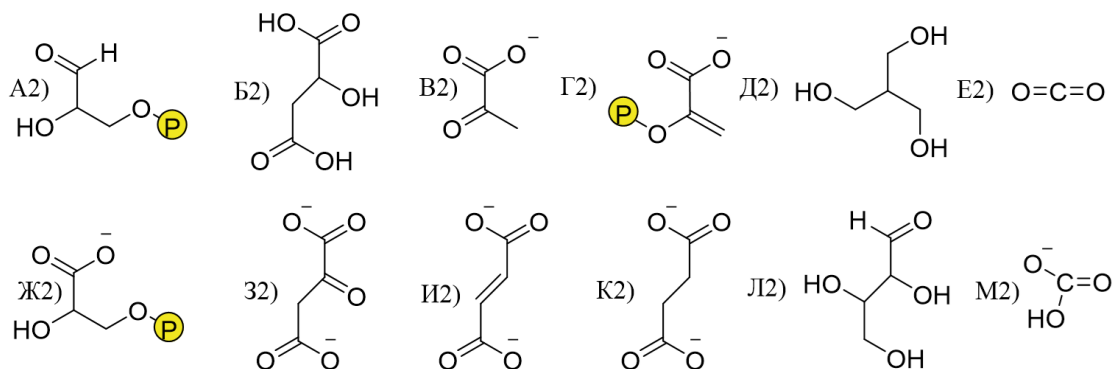


Рис. 2. Структуры различных веществ. Обратите внимание, конфигурация молекулы (стереоизомерия) не учитывается.

Агавы обладают тем же типом фотосинтеза, что и толстянка. Традиционные напитки, производимые в Мексике из разных видов агав (*Agave*, сем. Спаржевые), такие как текила, мескаль и пультке, пользуются достаточно высокой популярностью. Из-за длительного периода роста агавы (до 12 лет), математическое моделирование процесса роста агавы, учитывающее особенности САМ-метаболизма, имеет прикладное значение (Wang et al., 2023). Рассмотрите графики, полученные при расчете математической модели, описывающей процесс потребления углекислого газа агавой, а также накопления С4-кислоты и изменения рН в вакуоли (Рис.3). Ответьте на следующие далее вопросы.

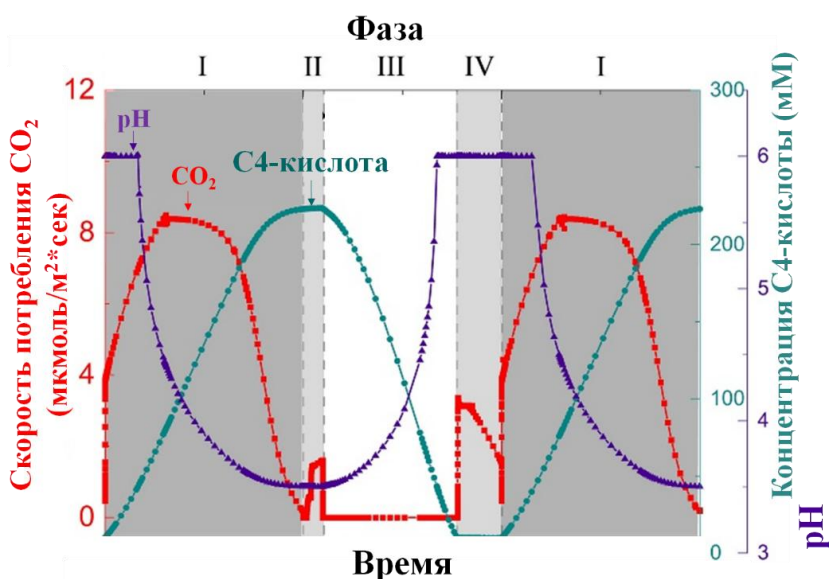


Рис. 3. Математическая модель процессов потребления углекислого газа, накопления С4-кислоты, и изменения рН в вакуоли.

Задание 8 (1 балл). Определите, какое время суток соответствует каждой фазе (I-IV), обозначенной на рисунке 3. Ответ занесите в таблицу в **Листе ответов**.

Задание 9 (10 баллов). В зависимости от времени суток в клетках агавы зачастую происходят противоположные процессы. Перед Вами список физиологических процессов, которые могут протекать в разное время суток (в метаболические фазы I, II, III, IV из Рисунка 3): А3) Устьица открыты; Б3) Устьица закрыты; В3) Гидролиз крахмала; Г3) Синтез крахмала; Д3) Фиксация HCO_3^- ФЕП-карбоксилазой; Е3) Фиксация CO_2 РубисКО; Ж3) Повышение концентрации С4-кислоты в вакуоли; З3) Понижение концентрации С4-кислоты в вакуоли; И3) Цикл Кальвина функционирует; К3) Цикл Кальвина не функционирует. Какие метаболические процессы (А3-К3) протекают во время каждой из этих фаз (I-IV)? Если Вы считаете, что процесс происходит, то в соответствующей ячейке поставьте знак «+», если нет, то знак «-». Ответ занесите в таблицу в **Листе ответов**.

Задание 10 (1 балл). Учет особенностей метаболизма позволяет наиболее точно рассчитывать годовой прирост агавы, что позволяет прогнозировать продуктивность плантации на годы вперед. Результаты этого прогнозирования представлены на рисунке 4. Сбор урожая агавы проводят, как правило, после достижения растениями 6-ти летнего возраста, так как к этому времени растения накапливают наибольшее количество крахмала.

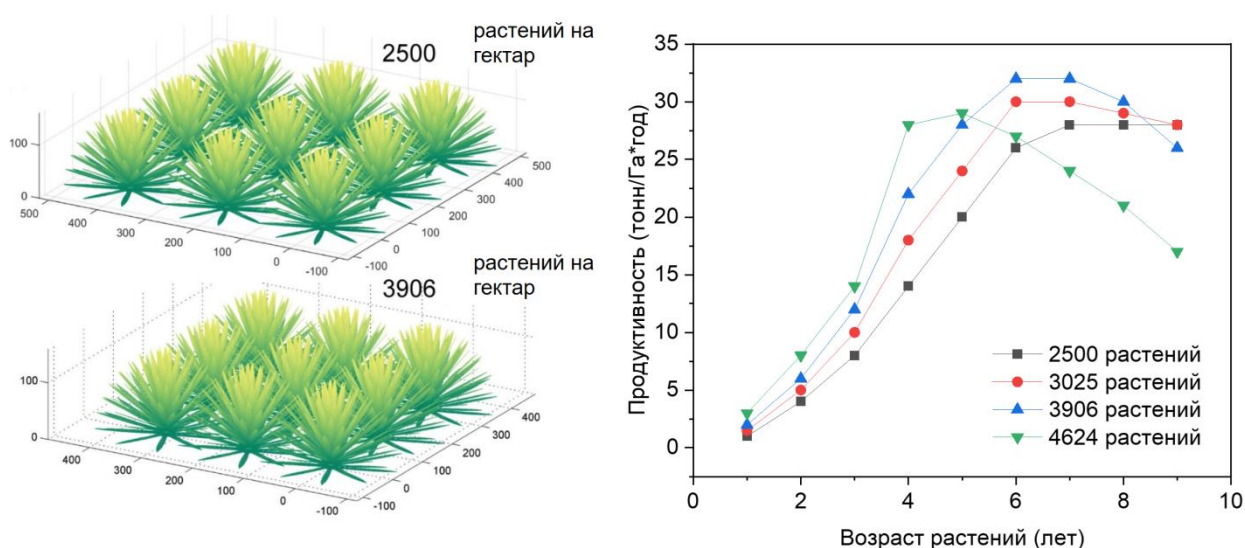


Рис. 4. Модель плотности посадки агавы на плантации и рассчитанная продуктивность годового прироста биомассы.

При какой плотности посадки растений будет достигаться наиболее эффективное использование плантации, при условии, что оптимальный возраст растения для сбора урожая лежит в интервале от 5,5 до 8 лет? Ответ внесите в **Лист ответов**.

Шифр: _____

ИТОГО: _____

ЛИСТ ОТВЕТОВ

на задания практического тура заключительного этапа 41-ой Всероссийской
олимпиады школьников по биологии. 2024-25 уч. год. 10 класс

БИОХИМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**Задание 1 (16 баллов).**

Раствор	Объем NaOH, ушедший на титрование, мл	Среднее значение, мл	Концентрация протона в растворах в пробирках, мМ	Концентрация С4-кислоты в неразведенных экстрактах, мМ
X				
X				
Y				
Y				

Задание 2 (1 балл).

Экстракт	День	Ночь
X		
Y		

Задание 3 (7 баллов).

Скорость накопления С4-кислоты в листьях толстянки составляет
_____ ммоль/час на 1 кг сырой массы листьев.

Задание 4 (1 балл).

	День	Ночь
Время суток 1		
Время суток 2		

Задание 5 (1 балл). Названия компартментов (А-Ж).

Компартмент	I	II	III
Название (буквы А-Ж)			

Шифр: _____

Задание 6 (6 баллов). Названия веществ (A1-M1).

Номер на Рис.1	1	2	3	4	5	6
Название вещества (A1-M1)						

Задание 7 (6 баллов). Формулы веществ (A2-M2) из Рис. 2.

Номер на Рис. 1	1	2	3	4	5	6
Химическая формула (A2-M2)						

Задание 8 (1 балл). Сопоставление времени суток с метаболическими фазами (I-IV) на графике (Рис. 3).

Время суток	День	Закат	Ночь	Рассвет
Фаза				

Задание 9 (10 баллов). Соотнесение процессов A3-K3 с метаболическими фазами I-IV (Рис. 3), во время которых они протекают (по 1 баллу за полностью правильно заполненный столбец. Заполняются ВСЕ ячейки!).

Фаза/ Процесс	A3	B3	B3	Г3	Д3	Е3	Ж3	З3	И3	К3
I										
II										
III										
IV										

Задание 10 (1 балл). Оптимальная плотность посадки _____ растений/гектар

Шифр _____

№ РАБОЧЕГО МЕСТА _____

ВАРИАНТ № (из файла) _____

Сумма баллов _____

ЛИСТ ОТВЕТОВ
на задания практического тура 41-й Всероссийской олимпиады
школьников по биологии. Сириус, 2025 г. 10 класс

ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ (50 баллов)

Задание 1. Запишите в таблицу 1 напротив номера определённого Вами объекта его видовое название, семейство и отряд (систематическое положение указать по предложенному Вам определителю) (максимум 18 баллов).

Таблица 1.

Номер объекта	Отряд (1 балл)	Семейство (1 балл)	Видовое название (4 балла)
1 – рыба			
2 – череп млекопитающего			
3 – тушка птицы/ млекопитающего			

Оценка за **Задание 1:** _____ баллов

Задание 2. Занесите в таблицу 2 видовое название птицы, которой принадлежит соответствующий голос, а также номер фотографии с изображением этого вида (максимум 18 баллов).

Таблица 2.

Голос	Видовое название (по голосу) (2-5 баллов)	Номер фотографии (1 балл)
А		
Б		
В		
Г		

Оценка за **Задание 2:** _____ баллов

Шифр _____

№ РАБОЧЕГО МЕСТА _____

ВАРИАНТ № (из файла) _____

Сумма баллов _____

Задание 3. Выполните задания по видеосюжету (описание условий опыта в качестве ответа не учитывается) (максимум 14 баллов).

1. Сформулируйте результаты 1-ого опыта (2 балла). _____

2. Сформулируйте результаты 2-ого опыта (2 балла). _____

3. Сделайте общий вывод на основе результатов 1-ого и 2-ого опытов (4 балла). _____

4. Сделайте общий вывод на основе результатов опытов 3, 4 и 5 (6 баллов). _____

Оценка за **Задание 3:** _____ баллов

ЗАДАНИЯ
практического тура заключительного этапа 41-й Всероссийской
олимпиады школьников по биологии, 2024-25 уч. год. 10 класс
ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ (максимум 50 баллов)

Оборудование:

1. Бинокляр
2. Поднос
3. Скальпель
4. Пинцет
5. Препаровальная игла
6. Пастеровская пипетка

7. Перчатки

8. Салфетки

Материалы:

1. Биологические образцы в чашках Петри (6 шт.)
2. стакан с физиологическим раствором

Перед работой убедитесь, что на подносе в каждой чашке Петри (А-Е) лежит один биологический образец. Если какого-то образца не хватает или чашка Петри не подписана, поднимите руку, и к Вам подойдет член жюри.

Задание 1. Изучение строения органов (всего 12 баллов). В чашках Петри лежат образцы шести разных органов теплокровных позвоночных. Определите, что это за органы и впишите их названия в лист ответов. При необходимости Вы можете произвести необходимые разрезы, отпрепарировать образцы, используя предложенное оборудование, и изучить особенности их строения под бинокляр.

Будьте осторожны при работе с бинокляром. В случае повреждения Вами оптического прибора, баллы за задание не начисляются.

Задание 2. Органогенез, расположение и функции органов (всего 18 баллов).

Для каждого из шести органов в листе ответов укажите:

2.1. Основные эмбриональные предшественники (числовой код 01-07);

2.2. Расположение основной части органа в организме человека (числовой код 08-10);

2.3. Функции органов в организме человека (числовой код 11-20).

Список кодов (01-20):

Эмбриональные предшественники:

- 01 – аллантоис;
- 02 – кишечная трубка;
- 03 – мезодерма боковой пластинки;
- 04 – мезонефрогенная мезенхима;
- 05 – пронефрогенная мезенхима;
- 06 – промежуточная мезодерма;
- 07 – сомиты;

Расположение:

- 08 – вне полости тела;
- 09 – грудная полость;
- 10 – брюшная полость и забрюшинное пространство;

Функции органов:

- 11 – образование вторичной мочи;
- 12 – газообмен;
- 13 – движение в суставе;
- 14 – дефекация;
- 15 – проведение воздуха;
- 16 – проведение пищевого комка;
- 17 – распределение крови по кругам кровообращения;
- 18 – выработка желчи;
- 19 – регуляция циркадианных ритмов;
- 20 – репродуктивная.

В листе ответов в каждую ячейку таблицы внесите один числовой код. Обратите внимание, один и тот же код может быть использован в качестве ответа несколько раз.

Задание 3. Нервная регуляция работы органов (всего 6 баллов). Определите, как изменяется основная активность каждого органа при стимуляции эфферентных волокон блуждающего нерва. Выберите наиболее подходящий вариант ответа и в каждую ячейку таблицы внесите один числовой код 21-25.

Список кодов (21-25): 21 – усиливается; 22 – ослабляется; 23 – просвет органа расширяется; 24 – просвет органа сужается; 25 – не меняется.

Задание 4. Экспериментальная физиология (всего 8 баллов). На рисунках с числовыми кодами 26-30 приведены примеры записей, полученных во время различных экспериментов. Установите, каким органам (А-Е) они соответствуют. В каждую ячейку таблицы можно внести несколько числовых кодов 26-30.

Внимание! Если для какого-то из органов нет подходящих экспериментальных данных, в листе ответов в соответствующей ячейке поставьте прочерк (–)

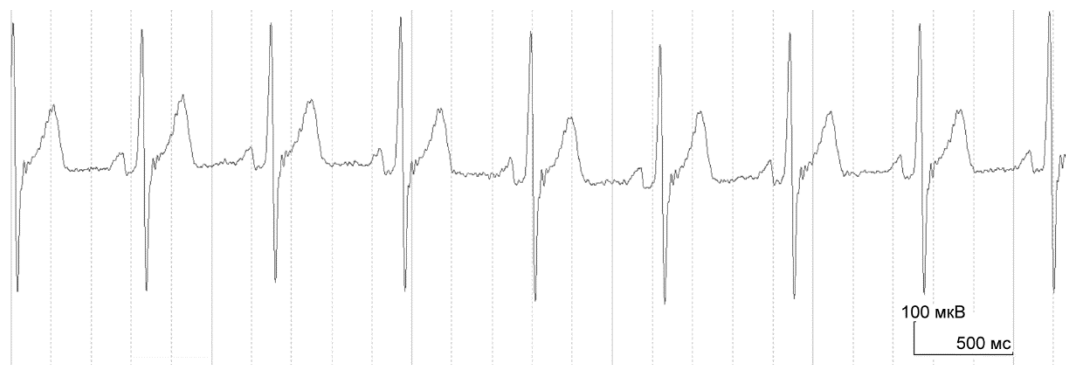


Рисунок: числовой код 26. Неинвазивная запись электрической активности во время работы органа.

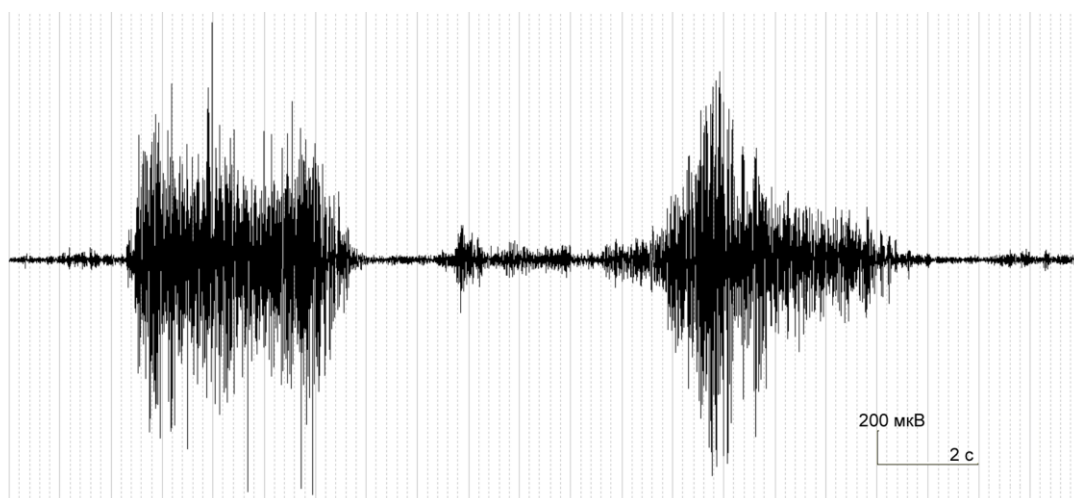
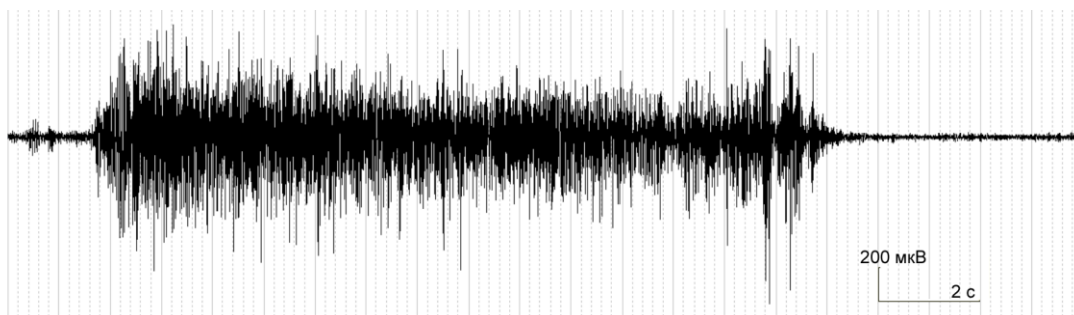


Рисунок: числовой код 27. Неинвазивная запись электрической активности во время работы органа (верхний и нижний рисунки – разные режимы работы).

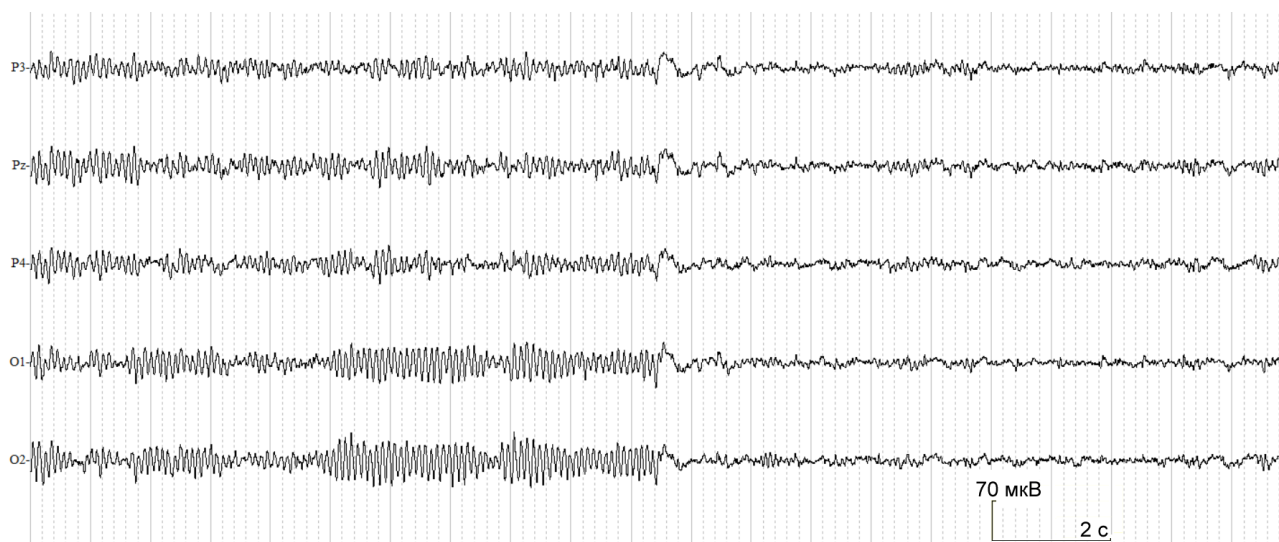


Рисунок: числовой код 28. Неинвазивная запись электрической активности во время работы органа.

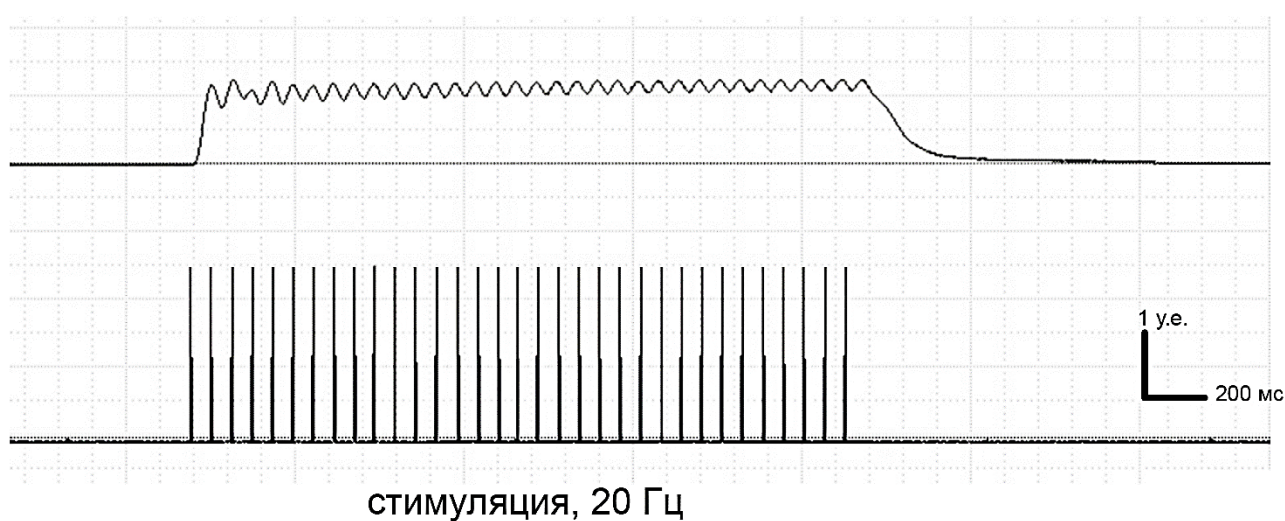


Рисунок: числовой код 29. Механограмма, зарегистрированная при стимуляции нерва, подходящего к органу.

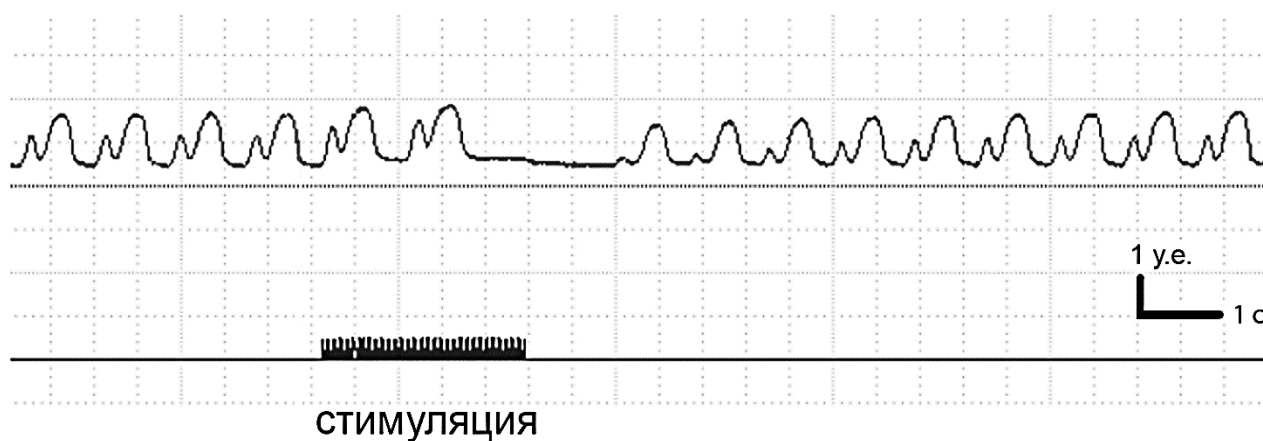


Рисунок: числовой код 30. Механограмма, зарегистрированная при стимуляции нерва, подходящего к органу.

Задание 5. Патолофизиология (всего 6 баллов).

5.1. Ниже приведены описания трех клинических случаев. Пользуясь списком кодов, определите, какому заболеванию соответствует каждый клинический случай. При заполнении в каждую ячейку таблицы внесите один числовой код 31-42.

Случай I: Пациент В., 45 лет, заболел через 2 недели после употребления в пищу мяса барсука, пойманного на охоте: появились слабость, сухость во рту, умеренная диффузная головная боль, слезотечение, припухлость век, кровоизлияние в конъюнктиву и склеру глаз, небольшой сухой кашель, субфебрильная температура. С 4-го дня болезни температура тела повысилась до 39°C, лихорадка носила постоянный характер. Общее самочувствие ухудшилось: на фоне выраженной слабости, диффузной головной боли, отека век, явления склерита и конъюнктивита появились боли сначала в икроножных мышцах сковывающего характера, а затем и в мышцах бедер, легкая одутловатость лица. В анализе крови на 8-й день болезни: лейкоциты – $10,1 \cdot 10^9/\text{л}$, эозинофилы – 41%, СОЭ – 7 мм/час. Менингеальных и очаговых симптомов нет, зрачки одинаковые, движения глазных яблок не нарушены. Кожные покровы и склеры гиперемированы, сыпи нет. Язык сухой, обложен белым налетом. Живот при пальпации мягкий, безболезненный; печень, селезенка не увеличены. Частота дыхательных движений – 29 в минуту. Тоны сердца приглушены, ритм правильный, ЧСС – 100 уд/мин, АД – 100/60 мм рт. ст. С интервалом в несколько дней в районную больницу поступили еще несколько охотников с похожей клинической картиной, но менее выраженными проявлениями.

Случай II: Пациентка К., 66 лет, обратилась с жалобами на наличие косметического дефекта на шее, повышенную утомляемость и дневную сонливость, ухудшение концентрации внимания, длительное ощущение зябкости после нахождения в прохладных условиях. При первичном осмотре отмечены одутловатость шеи, отечность лица и конечностей, расширение сосудов на шее и груди, сухость кожных покровов и ломкость волос, замедленное сердцебиение. Обращения пациентов с похожими симптомами обычны для данного региона.

Случай III: Пациентка Т., 46 лет, обратилась с жалобами на слабость, быструю утомляемость, плохую переносимость жирной пищи. За два года до обращения пациентка стала отмечать отеки нижних конечностей, увеличение живота, общую слабость и снижение работоспособности. При первичном осмотре выявлены желтушность кожных покровов, асцит (скопление жидкости в брюшной полости). ЧСС – 100 уд/мин, АД – 90/60 мм рт. ст., ЭКГ – ритм синусовый, положение электрической оси сердца нормальное. Биохимия крови показала гипоальбуминемию.

Список кодов (31-42):

Заболевания:

31 – акромегалия	35 – подагра	39 – цинга
32 – базедова болезнь	36 – сонная болезнь	40 – цирроз
33 – бешенство	37 – трихинеллез	41 – эндемический зоб
34 – клещевой энцефалит	38 – холера	42 – эпилепсия

5.2. Если в случае описанных заболеваний повреждаются какие-либо из органов, определенных Вами в задании 1, впишите соответствующую букву (буквы) А-Е в таблицу в листе ответов. Если ни один из этих органов не повреждается при описанных заболеваниях, поставьте в таблице прочерк.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХОВ!

Шифр _____

Итого _____

Рабочее место № _____

ЛИСТ ОТВЕТОВ

**практического тура заключительного этапа 41-й Всероссийской
олимпиады школьников по биологии, 2024-25 уч. год. 10 класс**

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Задание 1. Изучите строение органов и впишите их названия (12 баллов): Оценка: _____

Орган А _____

Орган Б _____

Орган В _____

Орган Г _____

Орган Д _____

Орган Е _____

Задания 2-4: Заполните таблицу в соответствии со списком кодов (01-30): Оценка: _____

Задания Органы	2.1. Органогенез: код 01-07 (6 баллов)	2.2. Расположение: код 08-10 (6 баллов)	2.3. Функции: код 11-20 (6 баллов)	3. Регуляция: код 21-25 (6 баллов)	4. Эксперимент: код 26-30 (8 баллов)
А					
Б					
В					
Г					
Д					
Е					
Оценка:					

Задание 5: Патофизиология (6 баллов) Оценка: _____

Клинический случай	5.1. Заболевание: код 31-42 (3 балла)	5.2. Поврежденный орган: буквы А-Е (3 балла)
I		
II		
III		