

Всесибирская олимпиада по биологии 2025–2026 Заключительный этап. 1 марта 2026 года

7 класс

Время выполнения задания – 4 часа

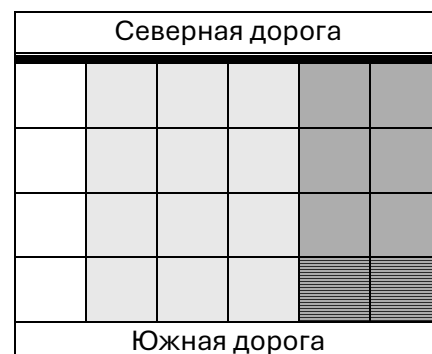
N* Новосибирский
государственный
университет
***НАСТОЯЩАЯ НАУКА**

1. Огород (25 баллов)

Ваш друг Дмитрий унаследовал небольшой дачный участок и хочет посадить на нем разные культурные растения. У него совсем нет опыта, поэтому он решил обратиться к вам.

Вопрос 1. Участок представляет собой прямоугольник площадью примерно 220 м², который условно можно поделить на 24 квадрата, каждый 3м*3м, итого получается 4 * 6 квадратов (рисунок справа).

По длинной северной стороне располагается высокий забор (выделен жирным). Также на территории имеется теплица (заштрихована). Из-за того, что водопровод расположен на востоке, и длины шлангов не везде хватает, обильный полив возможен на тёмно-серых клетках, средний – на светло-серых, на остальных – проблематичен. Ваш друг предоставил таблицу с растениями, которые он хотел бы высадить, требованиям к их выращиванию и количеством квадратов, которые он хотел бы занять каждым растением.



Название	Отношение к свету	Минимальный полив	Срок до созревания урожая	Количество клеток
Яблоня (Я)	светолюбивая	средний	90	3
Картофель (К)	светолюбивый	средний	90	6
Огурец (О)	светолюбивый	обильный	60	2
Помидор (П)	светолюбивый	средний	120	2
Белокочанная капуста (Б)	светолюбивая	обильный	80	2
Укроп (У)	светолюбивый	любой	40	1
Крыжовник (КЖ)	светолюбивый	любой	80	1
Жимолость (Ж)	теневыносливая	любой	30	1
Хрен (Х)	теневыносливый	любой	100	1
Щавель (Щ)	теневыносливый	средний	55	3
Ревень (Р)	теневыносливый	средний	100	2

Но в жизни всё редко бывает просто, и при планировании посадки нужно учесть следующее:

- Яблони, малина и жимолость, а также забор создают тень в южном направлении.
- Продолжительность тёплого сезона в средней полосе России 100 дней (в теплице на 30 больше).
- При недостаточном поливе растение гибнет.

На основе имеющихся данных предложите возможное размещение культур (условные обозначения указаны в скобках рядом с названием). В каждую клетку можно поместить только один знак.

Вопрос 2. Дмитрий слышал, что картофель нужно окучивать. Но, как он прочитал в интернете, окучивают также и некоторые другие культуры, например, помидоры. Зачем нужно окучивание?

Вопрос 3. После определения плана посадки ваш друг решил, что вокруг деревьев оставлено слишком много пространства, и высадил под ними картошку. Куст рос крайне слабым, а клубней почти не было. С чем это связано? Как влияют деревья на растения под ними.

Вопрос 4. На следующий год после картофеля не рекомендуется сажать ряд культур (правила севооборота). Чем это может быть обосновано? Приведите не менее двух причин, для каждой из них напишите пример растения, не рекомендуемого к высадке.

2. Лягушка квакушка (25 баллов)



В Российской Империи и некоторых других странах с давних времён крестьяне практиковали такой обычай: чтобы молоко дольше оставалось свежим и не скисало, в него запускали живую лягушку.

Вопрос 1. Почему молоко с лягушкой долго не скисало?

Выберите верный ответ:

- А) Лягушка, находясь в молоке, охлаждает его.
- Б) Слизь, выделяемая кожей земноводного, содержит пептиды с антибактериальными свойствами.
- В) Кислота, образующаяся в молоке, поглощается кожей животного.

Вопрос 2. Жизнедеятельность каких бактерий в первую очередь приводит к скисанию молока? Какой биохимический процесс в их клетках приводит к скисанию? Определите тип питания этих бактерий: автотрофы, сапротрофы или паразиты.

Вопрос 3. Охлаждение молока, как и многих других продуктов питания, действительно продлевает сроки хранения, а нахождение в тепле, наоборот, сокращает. С чем это связано?

Вопрос 4. В отличие от лягушек, большинство птиц и млекопитающих обладают гомойотермностью (теплокровностью), т.е. способны поддерживать температуру тела на постоянном уровне за счёт внутренних физиологических процессов (правда, обычно эта температура выше температуры окружающей среды).

У этих двух классов позвоночных животных есть **общие** анатомические особенности, позволяющие им эффективно вырабатывать и сохранять тепло. Приведите 3 примера таких особенностей.

Вопрос 5. Температура тела гомойотермных животных (в том числе, человека), тем не менее, не является абсолютно постоянной и может колебаться в некоторых пределах. Например, она может заметно повышаться при инфекционных заболеваниях. Для чего нужна эта защитная реакция?

3. Кто проживает на дне горшка (25 баллов)

Почва — это не просто «земля под ногами». Почва — это целый космический корабль, полный невидимых путешественников: они помогают растениям, но иногда среди них встречаются и паразиты, которые могут мешать жизни на этом корабле.

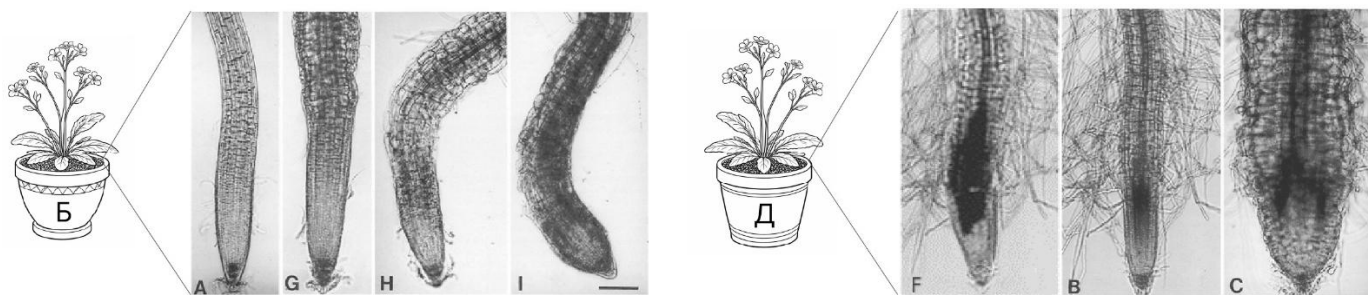
Вопрос 1. На рисунках в бланке ответов представлены разные почвенные обитатели. Определите, что это за организмы и как они могут влиять на рост растения.

Школьники выращивали *Arabidopsis thaliana* и заметили, что растения в разных горшках растут по-разному, хотя свет, температура и полив одинаковые. Они предположили, что разные «жители» почвы могут влиять на рост растений. Чтобы проверить это, они поставили эксперимент с почвой пяти типов:

Группа	Условия	Средняя высота	Хорошо выросли	Плохо выросли
А	обычная почва	20 см	9	1
Б	прокипячённая	6 см	2	8
В	10% обычной почвы	12 см	5	5
Г	25% обычной почвы	15 см	7	3
Д	50% обычной почвы	18 см	6	4

Вопрос 2. Объясните, почему растения в прокипячённой почве (вариант Б) растут хуже, чем в обычной (А). Как рост растений зависит от доли обычной почвы? Какую гипотезу можно предположить?

Вопрос 3. Школьники решили посмотреть корневую систему у растений из горшков Б и Д. Что вы можете сказать об изменении в строении корешков? Как это повлияло на рост растения? Предположите, почему при хорошем росте в Д выросло растений меньше, чем в Г?



Вопрос 4. Укажите на рисунке корня в бланке ответов зону роста, удлинения и всасывания и нарисуйте характерное строение клеток данной зоны.

4. Как питаются растения? (25 баллов)

Одним из ключевых особенностей растений является автотрофный тип питания. Однако некоторые растения развили альтернативные источники необходимых микроэлементов и даже органических веществ.

Вопрос 1. Рассмотрите предложенные в бланке ответов иллюстрации растений. Опираясь на морфологические признаки, определите, к какой экологической группе они относятся: хищники (Х), паразиты (П), полупаразиты (ПП) или облигатные автотрофы (А). Свой ответ подкрепите обоснованием – наличием или отсутствием некоторых морфологических признаков.

Вопрос 2. Обозначьте буквами на рисунке в бланке ответов у каждого растения корень (К), стебель (С), лист (Л), цветок (Ц) и плод (П) (если это возможно).

Вопрос 3. На этом же рисунке найдите метаморфозы органов растения, обозначьте их цифрами. Определите, видоизменением какого органа они являются и какую функцию выполняют. Заполните таблицу в бланке ответов.

Вопрос 4. Что это за растения? Установите соответствие между названием растения и его обозначением (А-Д).