

**ЗАДАНИЕ практического тура заключительного этапа
42-ой Всероссийской олимпиады школьников по биологии в 2025/26 учебном году.**

АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ

Оборудование и объекты исследования: микроскоп, предметное стекло, этикетка (наклейка) для подписи препарата, 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 Вам объект – фрагмент органа высшего растения. Объект ранее был зафиксирован в растворе этанола, и предоставлен Вам после последующего вымачивания в воде. Приготовьте временный анатомический препарат. Перед началом работы подпишите предметное стекло: напишите на этикетке свой шифр наклейте ее на край стекла. Разрежьте объект поперек приблизительно пополам и сделайте несколько тонких поперечных срезов центральной части органа с помощью лезвия, перенесите их с помощью иглы в каплю воды на предметное стекло. С помощью игл отберите один или несколько лучших срезов и проведите их окраску.

Методика окрашивания микропрепарата:

- а.** Фильтровальной бумагой уберите лишнюю воду и проведите окрашивание срезов смесью флороглюцина и соляной кислоты. Добавьте к препарату несколько капель данной смеси; с помощью иглы проконтролируйте, что срезы вступили в контакт с красителем; понаблюдайте за срезами не более минуты, чтобы убедиться, что окраска прошла.
- б.** Когда проявится окрашивание, уберите лишнюю жидкость фильтровальной бумагой и добавьте каплю глицерина. Накройте препарат покровным стеклом. После завершения работы **сдайте подписанный препарат преподавателю** для дальнейшей оценки. При наличии в сданном препарате нескольких срезов оценивается лучший из них.

Критерии оценивания качества микропрепарата:

Тонкий в 1-2 клетки/толстый, но с различимыми анатомическими структурами	2/0
Строго ровный поперечный срез / скошенный	2/0
Хорошо прокрашенный / 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: толстый срез, на котором анатомические структуры неразличимы, оценивается в 0 баллов.

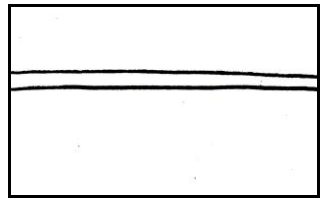
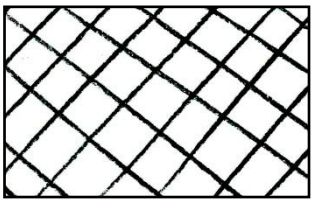
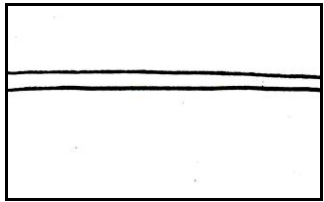
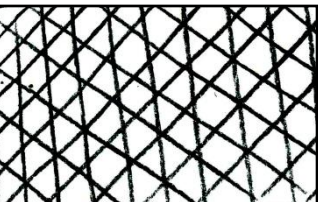
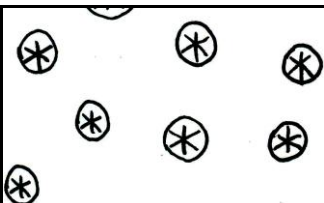
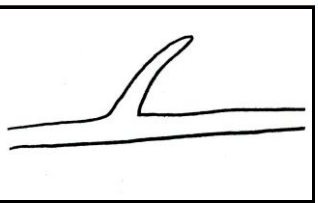
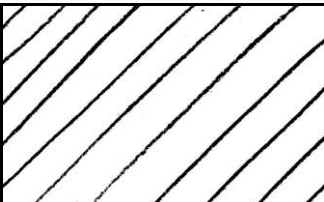
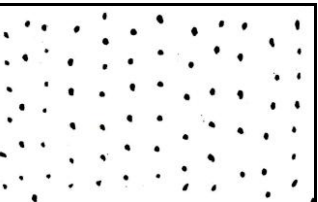
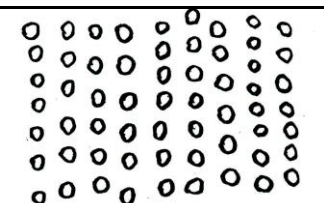
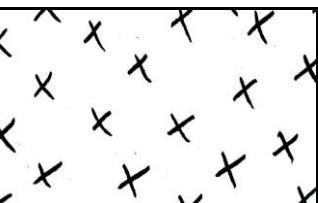
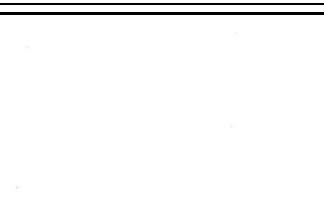
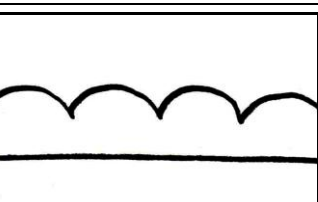
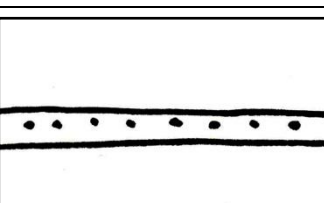
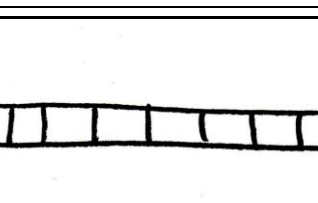
2. Изучите временный микропрепарат с помощью светового микроскопа на малом и большом увеличении. Зарисуйте поперечный срез в бланке для ответов в поле для рисунка. На рисунке должен быть изображен **полный срез (не сектор)**. Прорисовка отдельных клеток не нужна, сделайте **схематичный рисунок**, используя для изображения различных тканей условные обозначения, **указанные в таблице 1**. Рисунок должен быть крупным (занимать большую часть поля).

Критерии оценивания рисунка:

Рисунок крупный, верно ориентированный, изображена требуемая часть среза (как это указано в задании).	2/0
Рисунок среза соответствует сданному препарату. Должны быть изображены все действительно присутствующие на Вашем препарате анатомические структуры из перечня, предоставленного рядом с полем для рисунка.	2/0
Ткани и структуры должны быть изображены согласно условным обозначениям, данным в таблице 1.	2/0
Линии, обозначающие границы тканей, должны быть четкими не разорванными, отражать реальную картину соотношения границ тканей и размеров анатомических структур.	2/0

Примечание: при отсутствии сданного на оценку препарата поперечного среза рисунок оценивается в 0 баллов.

Таблица 1. Условные обозначения тканей и структур на схематичном рисунке.

Название ткани или структуры	Способ изображения на схематичном рисунке	Название ткани или структуры	Способ изображения на схематичном рисунке
Абаксиальная эпидерма		Склеренхима / флоэмные волокна	
Адаксиальная эпидерма		Споровместилище паразитического гриба	
Клетки с кристаллами		Трихома	
Колленхима		Флоэма	
Ксилема		Хлоренхима	
Паренхима		Экзодерма	
Перидерма		Эндодерма	

3. Из предоставленного перечня анатомических структур (рядом с полем для рисунка), найдите те, которые Вы наблюдали на приготовленном препарате. Соедините стрелками (линиями) их местоположение на рисунке с названием. Помните, что на рисунке должны быть изображены действительно присутствующие на Вашем препарате анатомические структуры. **Невыбранные структуры зачеркните, обозначив тем самым их отсутствие на препарате.**

4. Ответьте на тестовые вопросы к заданию. Ответы впишите в матрицу на листе ответов:

Тестовые задания с единственным вариантом ответа. В матрице ответов впишите букву верного варианта напротив номера вопроса.

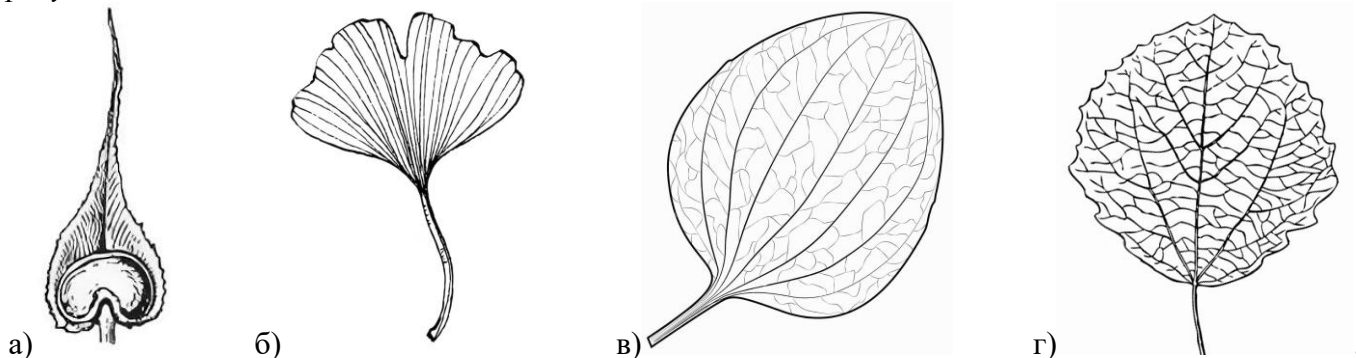
1. Изучив особенности препарата поперечного среза, можно утверждать, что фрагмент растения, являющийся изучаемым объектом, это:

- а) корневой клубенёк;
- б) черешок листа;
- в) стебель;
- г) слоевище.

2. Судя по анатомическим особенностям, изученное Вами растение можно отнести к таксону:

- а) Покрытосеменные (Magnoliopsida);
- б) Маршанциевые (Marchantiopsida);
- в) Папоротниковые (Polypodiopsida);
- г) Плауновые (Lycopodiopsida).

3. Изучив предложенный Вам объект, можно утверждать, что для растения, которому он принадлежит, характерно наличие листьев по строению сходных с листом, изображенным на рисунке:



4. На приготовленном Вами препарате поперечного среза можно наблюдать следующий набор типов проводящих пучков:

- а) только коллатеральные;
- б) коллатеральные и амфивазальные;
- в) амфивазальные и амфикрибральные;
- г) коллатеральные и радиальные.

Тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5 верных утверждений). В матрице ответов поставьте крестик напротив каждого варианта в графе «верно» или «неверно».

5. В изученном Вами фрагменте растения можно обнаружить клетки следующих типов (возможно, не все из них попали в плоскость Вашего среза):

- а) клетка Страсбургера;
- б) клетка-спутница;
- в) лучевая трахеида;
- г) членик ситовидной трубки;
- д) сосуд поздней древесины.

6. Механические свойства объекта, который Вы изучили на срезе, обеспечиваются за счет:

- а) ксилемы;
- б) эпидермы;
- в) колленхимы;
- г) клеток с кристаллами;
- д) флоэмных волокон.