

ЗАДАНИЯ
практического тура заключительного этапа

42-й Всероссийской олимпиады школьников по биологии, 2025-26 уч. год, 9 класс

ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ

Перед тем как приступить к выполнению заданий, внимательно прослушайте инструктаж по технике безопасности и ознакомьтесь с ним.

Максимальное количество баллов за кабинет – 50 баллов.

Оборудование и материалы: микроскоп, микропрепарат органа млекопитающего (в случае повреждения микропрепарата во время работы с ним замена не производится), калькулятор

Задание 1. Изучение микропрепарата под микроскопом (всего 35 баллов).

Руководствуясь правилами работы с микроскопом с использованием объективов 4х, 10х, 40х, рассмотрите гистологический микропрепарат органа млекопитающего и ответьте на вопросы 1.1-1.8.

1.1 (1 балл за правильный ответ)

Определите, является ли данный микропрепарат временным, то есть содержит живые клетки, или постоянным, то есть содержит зафиксированный материал. Внесите свой ответ в соответствующую ячейку Таблицы №1 Листа ответов: поставьте цифру 1 – если это временный микропрепарат, цифру 2 – если это постоянный микропрепарат.

1.2 (1 балл за правильный ответ)

Определите тип данного микропрепарата. Выбрав из списка, поставьте в соответствующую ячейку Таблицы №1 Листа ответов цифру, соответствующую типу препарата:

- 3 – шлиф
- 4 – отпечаток
- 5 – срез
- 6 – мазок
- 7 – пленка
- 8 – тотальный препарат
- 9 – временный микропрепарат с живым материалом.

1.3 (7 баллов всего, за каждый правильно выбранный и правильно невыбранный пункт начисляется 1 балл)

Изучите, как окрашен этот микропрепарат органа млекопитающего, выберите подходящие утверждения из списка (10-16), Заполните часть 1.3. Таблицы №1 в Листе ответов. Если утверждение верно, отметьте соответствующую ячейку знаком “X”, если не верно, то знаком “O”.

- 10 – многоцветное (трихромное) окрашивание
- 11 – использовался только один краситель
- 12 – при окрашенных волокнах и цитоплазме, ядра клеток не видны
- 13 – окрашивание не проводилось, орган имеет собственные контрастные пигменты
- 14 – это импрегнация солями серебра
- 15 – краситель\красители не флуоресцируют
- 16 – для окрашивания использованы два красителя

1.4 (3 балла за правильный ответ)

Определите орган, представленный на микропрепарате. Впишите название органа в соответствующую ячейку Таблицы №1 Листа ответов.

1.5 (1 балл за правильный ответ)

При спаечной болезни орган, представленный на данном микропрепарате, ввиду своего анатомического расположения, может образовывать спайки (то есть срастаться) с соседними органами. Выберите один такой орган из предложенного списка. Укажите в соответствующей ячейке Таблицы №1 Листа ответов букву, соответствующую органу в данном списке:

К – Кишечник

С – Сердце

Щ – Щитовидная железа

Г – Гипофиз

М – Миндалины

П – Плацента

1.6 (1 балл за правильный ответ)

При злокачественной трансформации клеток, выстилающих просвет данного органа, могут формироваться опухоли. Выберите из предложенного списка (17-22) тип опухоли, который может образоваться из таких клеток, и укажите в соответствующей ячейке Таблицы №1 Листа ответов цифру, под которой данная опухоль приведена в этом списке:

17. фиброаденомы

18. рабдомиосаркомы

19. фибросаркомы

20. лимфомы

21. глиобластомы

22. аденокарциномы

1.7 (5 баллов, за каждый правильно выбранный и правильно невыбранный пункт начисляется 0.5 балла)

Выберите из списка (23-32) утверждение\я, верно характеризующее\ие ткань, выстилающую изнутри данный орган на микропрепарате. Заполните часть 1.7. Таблицы №1 в Листе ответов. Если утверждение верно, отметьте соответствующую ячейку знаком “X”, если не верно, то знаком “O”.

23. – клетки плотно сомкнуты, практически нет межклеточных пространств

24. – клетки обладают полярностью

25. – это однослойный призматический эпителий

26. – это многорядный мерцательный эпителий

27. – это уротелий

28. – это грануляционная ткань

29. – ткань не окрашена на данном срезе

30. – эти необновляющиеся клетки, им не свойственны митозы

31. – большинство клеток не содержат ядер

32. – обладает поперечной исчерченностью

1.8 (16 баллов, за каждый правильно выбранный и правильно невыбранный этап начисляется 1 балл)

Выберите из списка (1-16) структуры, которые **различимы** на предложенном микропрепарате при использовании объектива 40х. Заполните соответствующую часть Таблицы №1(продолжение) в Листе ответов. Если структура различима, отметьте соответствующую ячейку знаком “Х”, если не различима — знаком “О”.

Название структуры:

1. – ворсинки
2. – артерии
3. – вены
4. – эпителий
5. – клетка Бэца
6. – фрагмопласт
7. – ядра клеток
8. – косоисчерченные мышечные волокна
9. – крипты
10. – вставочные диски
11. – интерстициальный эндокриноцит
12. – фолликулы
13. – капсула Шумлянско-Боумена
14. – ядерные эритроциты
15. – десмотрубочки
16. – мышечные слои

Задание 2. Изучение микрофотографий в Приложении (всего 9 баллов).

2.1 (7 баллов, за каждый правильно выбранный и правильно невыбранный пункт начисляется 1 балл)

Изучите Приложение к заданию 2. Выберите микрофотографии/ю (А-Ж), на которой\ых изображены структуры, которые могут быть в норме в органе млекопитающего, представленном на микропрепарате в Задании 1. Заполните соответствующую часть Таблицы 2 в Листе ответов. Если структура встречается в этом органе, то отметьте ячейку знаком “Х” и знаком “О” — если не встречается.

2.2 (2 балла за правильный ответ)

Выберите тип/типы микроскопа/ов, с помощью которого\ых получены данные изображения, и укажите в соответствующей ячейке Таблицы №2 в Листе ответов цифру/ы из данного списка:

1. просвечивающий электронный
2. флуоресцентный
3. конфокальный
4. сканирующий электронный
5. фазово-контрастный
6. атомно-силовой (сканирующий зондовый)
7. поляризационный

Задание 3. Задание на расчёт (всего 6 баллов).

При планировании экспериментов важно четко рассчитать количество расходных материалов, для гистолога это предметные и покровные стекла, ножи, красители и др. Допустим, в эксперименте планируется использовать для гистологического анализа по одному органу (что будет соответствовать одному парафиновому блоку) от 5 контрольных и 5 опытных животных. Высота каждого органа в парафиновом блоке составляет 0.5 см. Срез имеет толщину 5 мкм. На одно стекло размещают по четыре таких среза. Ножи одноразовые, и каждый нож меняют после двухсот срезов. Все блоки необходимо порезать полностью. Исходя из практики, 25% срезов окажутся непригодными для дальнейшей работы. Ответьте на вопросы и внесите ответы в соответствующие ячейки Таблицы №3.

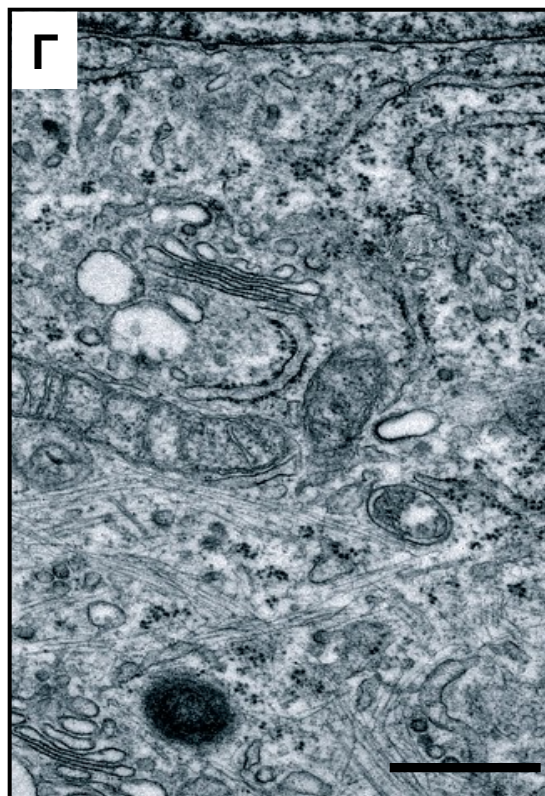
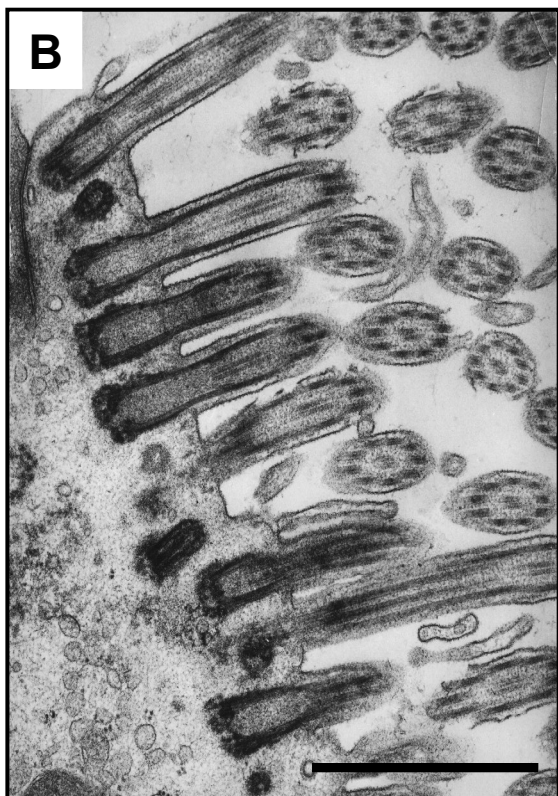
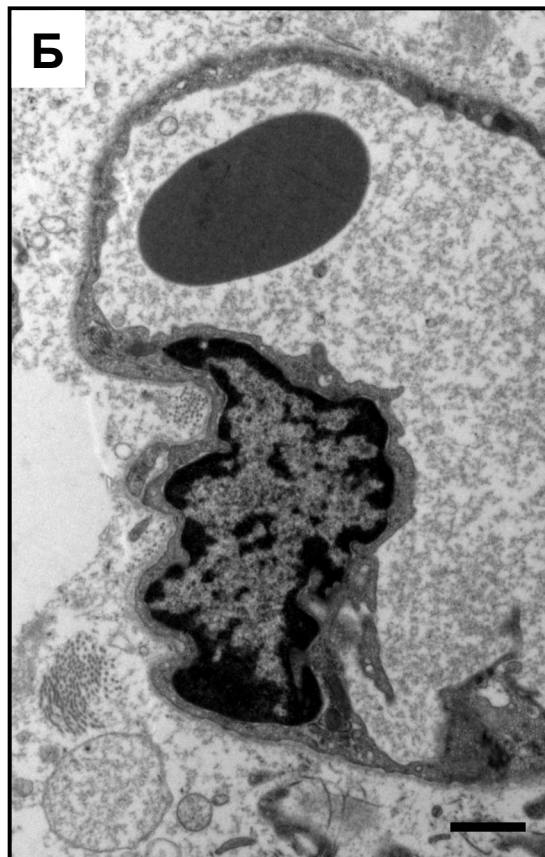
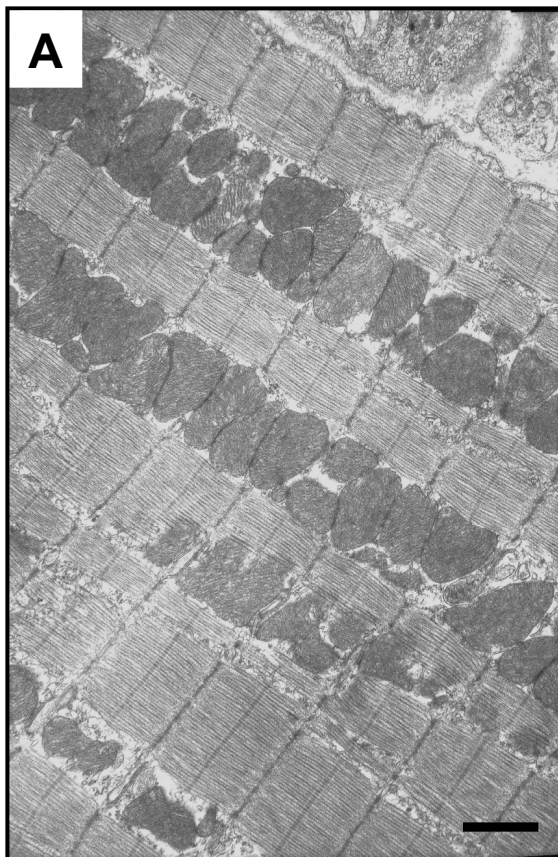
- 1) Какое количество ножей будет использовано для получения срезов всего эксперимента?
- 2) Какое суммарное количество срезов в обеих группах пригодны для дальнейшей работы?
- 3) Сколько стекол в опытной группе будет использовано?

После выполнения работы поднимите руку и дождитесь члена жюри, который проверит целостность микропрепарата.

ВНИМАНИЕ! В случае заполнения частей Таблиц 1.3, 1.7, 1.8 и 2.1 иным образом или в случае отсутствия заполнения ячеек, ответы не будут засчитаны (то есть допускается заполнение каждой ячейки либо X либо 0).

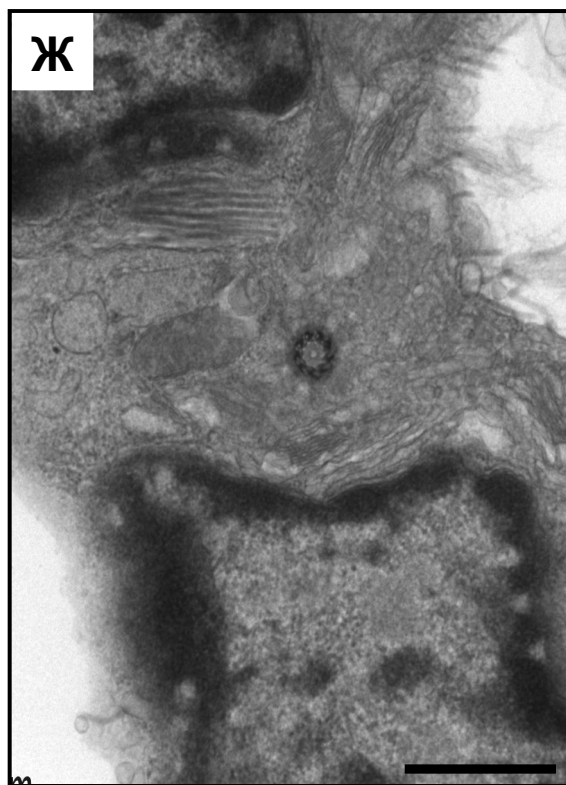
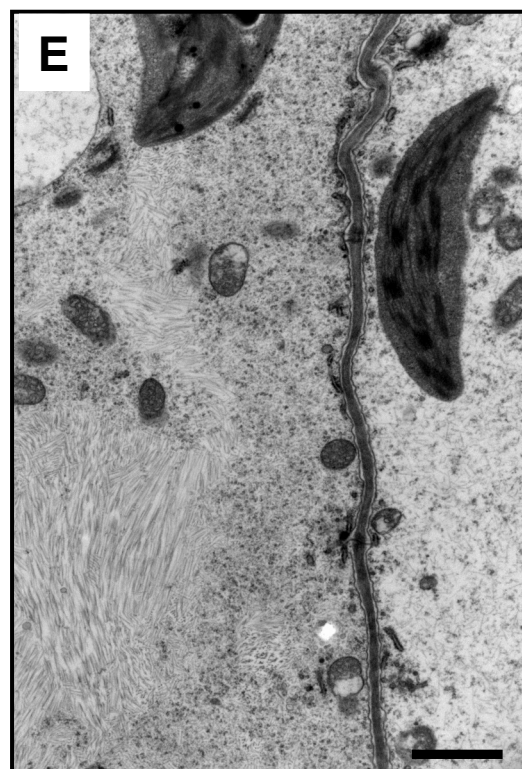
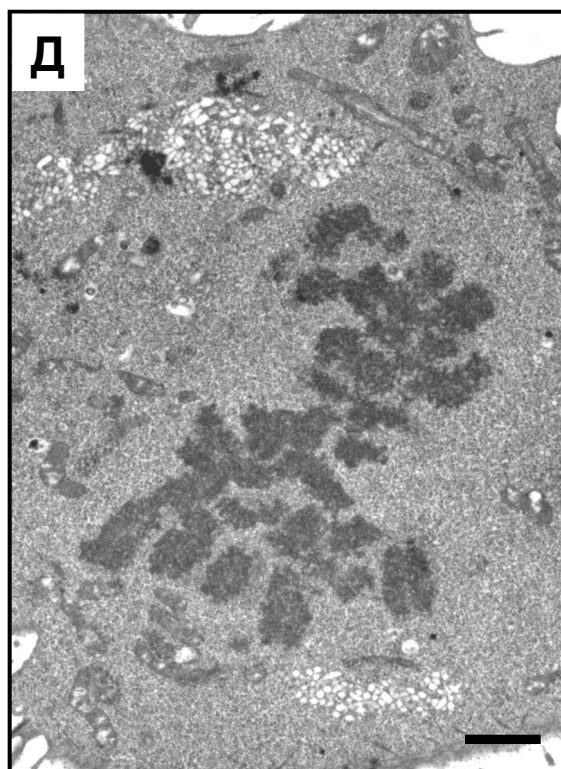
Желаем успехов!

Приложение к заданию 2



Масштабные линейки соответствуют 1 мкм на всех изображениях

Приложение к заданию 2



Масштабные линейки соответствуют 1 мкм на всех изображениях