

**ОЛИМПИАДА ПО БИОЛОГИИ**  
**республиканский тур, 21 – 24 марта 2025**

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Время работы: 240 минут

*Желаем успехов!*

Уважаемые участники! Практический тур содержит четыре лабораторные работы.

Для каждой лаборатории отводится 60 минут. После истечения отведенного времени, вы будете переведены наблюдателями в следующую лабораторию.

Каждый вопрос оценивается определенным количеством баллов. Общее количество баллов равно 200. Напишите ответы в работе. Работа заполняется **только ручкой с синей пастой и не должна содержать никаких дополнительных заметок!** Работы, которые не будут соответствовать требованиям, могут быть отклонены Жюри.

**В последней лаборатории сдайте работу наблюдателю и распишитесь в ведомости.**

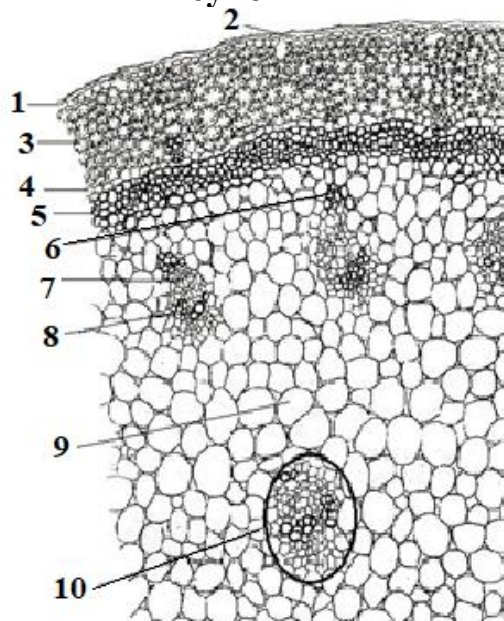
**Лабораторная работа 1 (430/421)**

**АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (50 баллов)**

**I. Анатомия растений (24,5 балла)**

1. Приготовьте временный препарат №1 из предложенного материала и изучите его под микроскопом. (1,5 б.)
2. Выберите, из предложенных ниже рисунков А, В, С, соответствующий изученному препарату и заполните пропуск в тексте, вписав соответствующую букву.

**Рисунок А**



**Рисунок В**

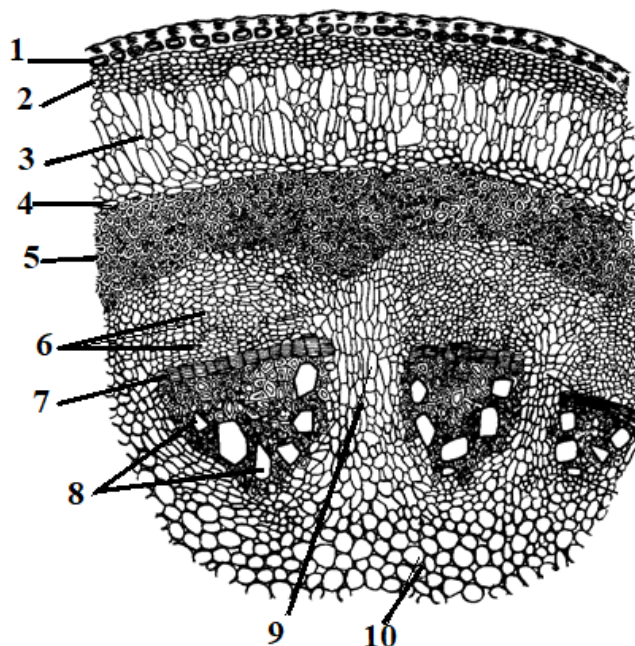
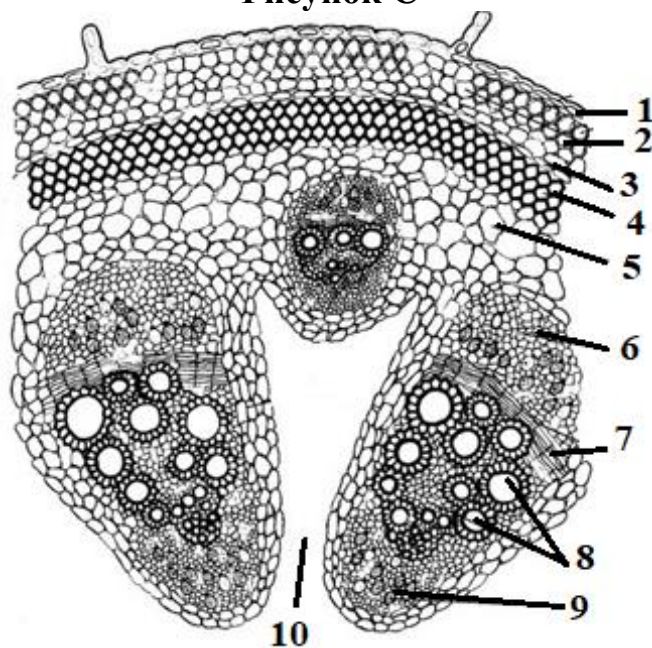


Рисунок С



Препарату №1 соответствует Рисунок \_\_\_\_\_ (1 б.)

3. Назовите препарат, заполнив пропуски в тексте соответствующими буквами представленных ниже понятий. (5 б.)

Название препарата:

\_\_\_\_\_ срез \_\_\_\_\_ вида \_\_\_\_\_ из семейства \_\_\_\_\_ класса \_\_\_\_\_

**A** – *Poaceae*, **B** - корень, **C** – *Zea mays* (кукуруза), **D** - продольный, **E** - поперечный, **F** - *Aristolochiaceae*, **G** – *Liliaceae*, **J** – *Magnoliopsida* (двудольные), **K** - стебель, **L** – *Aristolochia clematitidis* (кирказон), **N** - *Liliopsida* (однодольные), **O** – *Cucurbita pepo* (тыква), **P** – *Cucurbitaceae*, **R** – полость.

4. Объясните структуру анализируемого органа, выбрав правильные варианты, из предложенных ниже. Сопоставьте цифры из рисунка с соответствующими структурами. Заполните Таблицу 1 соответствующими буквами. (10 б.)

Таблица 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Структура органа:** **A** – эндодерма, **B** – паренхима перицикла, **C** – паренхима сердцевины, **D** – ризодерма, **E** – эпидерма, **F** – флоэма, **G** – паренхима сердцевинного луча, **H** – склеренхима перицикла, **K** – ксилема, **L** – полость, **M** – паренхима коры, **N** – камбий пучковый, **O** – устьице, **P** – колленхима.

5. Назовите тип проводящего пучка, вписав соответствующую букву из предложенных вариантов. (1 б.) \_\_\_\_\_

А – концентрический, В – радиальный, С – коллатеральный закрытый,  
 D - коллатеральный открытый, Е – биколлатеральный открытый.

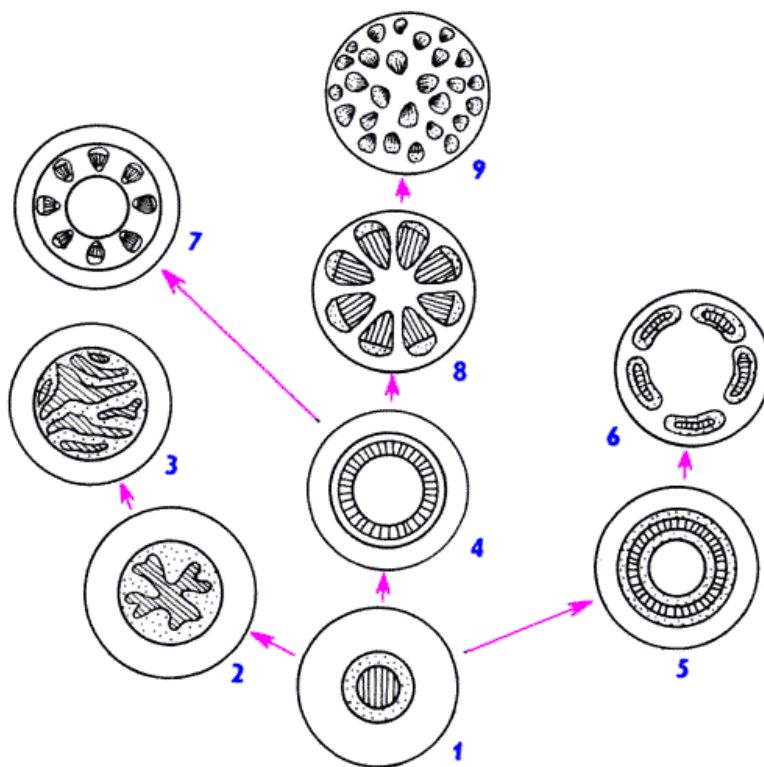
6. Рассмотрите под микроскопом препараты Nr.2 и Nr.3.

7. Для препаратов Nr.1, Nr.2 и Nr.3 определите тип стелы и укажите группы растений, для которых этот тип характерен. Заполните Таблицу 2 соответствующими буквами и цифрами, выбрав правильные варианты из предложенных ниже. (6 б.)

Группы растений:

А – мхи, В - плауновые, С - папоротники, D - хвойные (голосеменные),  
 Е - лилиописиды (покрытосеменные однодольные ),  
 F - магнолиописиды (покрытосеменные двудольные).

### Тип стелы



Заштрихованные зоны соответствуют ксилеме.  
 Зоны, обозначенные точками – флоэме.

Таблица 2

	Препарат Nr.1	Препарат Nr.2	Препарат Nr.3
Тип стелы			
Группа растений			

## II. СИСТЕМАТИКА И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (25,5 баллов)

1. Изучите предложенные цветки: А, В, С.
2. Определите строение цветка и семейство, к которому он относится. Заполните Таблицу 3 соответствующими цифрами, выбрав правильные варианты ответов из предложенных ниже. (24 б.)

Таблица 3

Элементы цветка	Цветок А	Цветок В	Цветок С
1. Венчик			
2. Чашечка			
3. Гинецей			
4. Андроцей			
5. Тип гинецея			
6. Симметрия цветка			
7. Положение завязи			
8. Семейство			
По 1 балл за каждый правильный ответ			

1. **Венчик:** 1. – 5 элементов, 2. – 3+3 элемента, 3. – 4 элемента, 4. – многочисленные элементы, 5. - 4+2 элемента, 6. - отсутствует.
  2. **Чашечка:** 1. – 3 элемента, 2. – 4+2 элемента, 3. – 4 элемента, 4. - 5 элементов, 5. – многочисленные элементы, 6. - отсутствует.
  3. **Гинецей:** 1. – 3 плодолистика, 2. – 2 плодолистика, 3. – 1 плодолистик, 4. – 5 плодолистиков, 5. - многочисленный
  4. **Андроцей:** 1. – 5+5 элементов, 2. – 5 элементов, 3. – многочисленные элементы, 4. – 4+2 элемента, 5. – 3+3 элемента, 6. – 2+2 элемента.
  5. **Тип гинецея:** 1. – апокарпный, 2. – ценокарпный, 3. - монокарпный
  6. **Симметрия цветка:** 1. – актиноморфный, 2. – асимметричный, 3. - зигоморфный.
  7. **Положение завязи:** 1. – полунижняя (средняя) 2.- нижняя, 3. – верхняя.
  8. **Семейство:** 1 - *Liliaceae*. 2 - *Lamiaceae*. 3 - *Fabaceae*, 4. – *Ranunculaceae*, 5 – *Solanaceae*, 6 – *Rosaceae*, 7 – *Brassicaceae*.
3. Выберите, из предложенных ниже, соответствующие формулы цветка и заполните пропуски в тексте цифрами: (1,5 б.)  
 цветок А \_\_\_\_\_, цветок В \_\_\_\_\_, цветок С \_\_\_\_\_

1.  $\text{♀} * K_4 C_4 A_{4+2} G_{(2)} \perp$ ;    2.  $* \text{♀} P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)} \perp$ ;    3.  $\cdot \uparrow \cdot \text{♀} K_{(5)} C_{(5)} A_5 G_{(2)} \perp$ ;
4.  $* \text{♀} K_3 C_\infty A_\infty G_\infty \perp$ ;    5.  $* \text{♀} K_5 C_5 A_\infty G_1 \perp$ ;    6.  $* \text{♀} P_5 A_\infty G_\infty \perp$ ;
7.  $\cdot \uparrow \cdot \text{♀} K_{(5)} C_5 A_{5+5} G_1 \perp$ ;    8.  $\cdot \uparrow \cdot \text{♀} K_{(5)} C_5 A_{(9),1} G_1 \perp$ ;

## Лабораторная работа 2 (523)

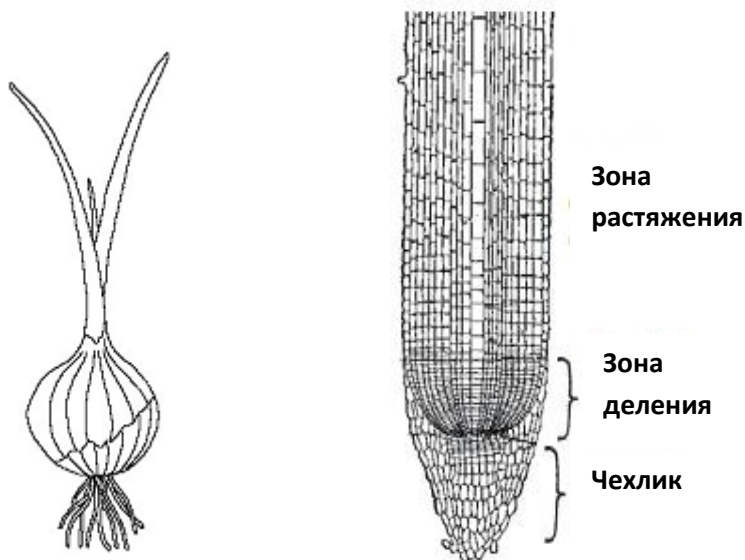
### КЛЕТОЧНАЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ (50 баллов)

#### I. ВЫДЕЛЕНИЕ ФАЗ МИТОЗА В МЕРИСТЕМАТИЧЕСКИХ КЛЕТКАХ КОРНЕЙ *Allium cepa* L. (25 баллов)

*Каковы основные зоны корня лука?*

Выделяют три клеточные зоны верхушки корешков лука:

1. Чехлик корня содержит клетки, которые покрывают и защищают зону роста и проникновение корня в почву.
2. Зона клеточного деления (корневая меристема) это место где активно делятся клетки, но без существенного роста в размерах.
3. Зона растяжения клеток, где клетки увеличиваются в размерах, но не делятся.



**Материалы:** корешки лука, ацетокармин 2%, предметные стекла, покровные стекла, препаровальные иглы, фильтровальная бумага, HCl 1N, раствор уксусной кислоты 45%, водяная баня 60°C, лезвие или скальпель, пинцет, гистологический столик, оптический микроскоп.

Для изучения митоза отбираются корешки лука размером 1,0-1,5 мм, которые зафиксированы в смеси спирта и уксусной кислоты 3:1 и хранятся в холодильнике в спирте 70%. Для мацерации они выдерживаются в HCl 1N в водяной бане на протяжении 12 мин. Затем они промываются водой. Окрашивание осуществляется ацетокармином 2% в течение 15 мин на гистологическом столике. **Эти работы проводились в лаборатории Молдавского Государственного Университета.**

Для выделения, демонстрации и рисования фаз митоза из меристематических клеток корешков **сделайте следующее:**

- Вытрите хорошо марлей предметное и покровные стекла.
- С помощью пинцета перенесите 1-2 корешка из представленного вам сосуда и переведите его в каплю раствора ацетата 45% на предметном стекле.
- Выделите и отрежьте пинцетом самый окрашенный участок корешка (кончик!!!). Удалите образованные отходы. **(Внимание! Можно работать одновременно с 1-3-мя корешками)**
- Накройте отрезанный участок покровным стеклом, а сверху положите фильтровальную бумагу и надавите для удаления излишков воды.
- Легкими постукиваниями деревянной палочки или спички равномерно распределите слой клеток между предметным и покровным стеклами.
- Рассмотрите препарат под микроскопом, сначала при малом увеличении (10x), затем при большом (40x).
- Определите фазы митоза в последовательности их прохождения **(Включая интерфазу!!!)**
- После обнаружения соответствующей фазы, локализируйте ее в центре поля зрения микроскопа и пригласите ассистента (члена жюри) для демонстрации. Поступайте также для каждой анализируемой фазы.
- Представьте результаты в представленную ниже таблицу в последовательности прохождения фаз, включая интерфазу, а также соответствующие рисунки.
- *Примечание: Если у вас препарат получился неудачным, то вы можете приготовить еще один препарат, если есть время и дополнительные корешки.*

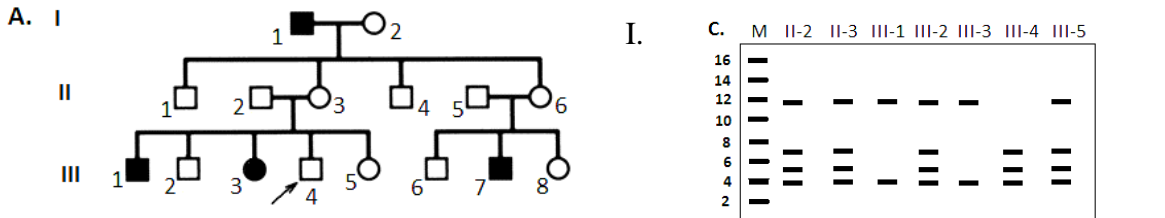
Фаза	1	2	3	4	5
Выделение и демонстрация (15б)					

Рисунок (5б)					
-----------------	--	--	--	--	--

Примечание: 5 баллов за приготовление качественного препарата.

## II. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (25 баллов)

2.1. (5 баллов) На Рис. А представлено генеалогическое древо семьи с 4 больными галактозиалидозой. На Рис. В представлены рестрикционные карты нормальной и мутантной аллелей. На Рис. С представлены результаты электрофореза фрагментов рестрикции.



I. Определите тип наследования данной патологии (1 б.). *Впишите в отведенном месте соответствующую букву из представленных вариантов.*

- A) Аутомное доминантное  
 B) Аутомное рецессивное  
 C) Гетеросомное доминантное сцепленное с хромосомой X  
 D) Гетеросомное рецессивное сцепленное с хромосомой X  
 E) Гетеросомное доминантное сцепленное с хромосомой Y  
 F) Гетеросомное рецессивное сцепленное с хромосомой Y

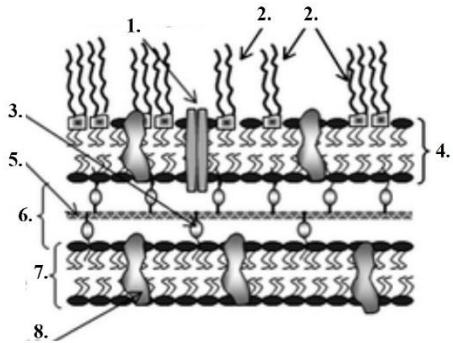
II. Определить генотип индивида II-2 (1 б.). *Напишите ниже генотип, используя для обозначения аллели N и n.*

III. Определить генотип индивида III-4 (1 б.). *Напишите ниже генотип, используя для обозначения аллели N и n.*

IV. Определите риск рождения больного ребенка в семье III-4, если партнер будет иметь тот же генотип (2 б). *Напишите ответ в % (целые цифры) в отведенном месте.*

---

2.2. (8 баллов) Сопоставьте цифры на рисунке с структурами клеточной оболочки Грам отрицательных бактерий и впишите их напротив соответствующих структур.

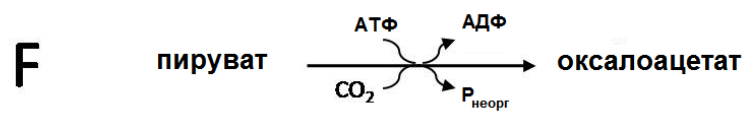
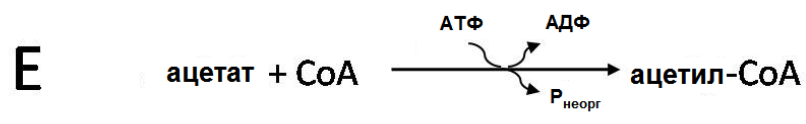
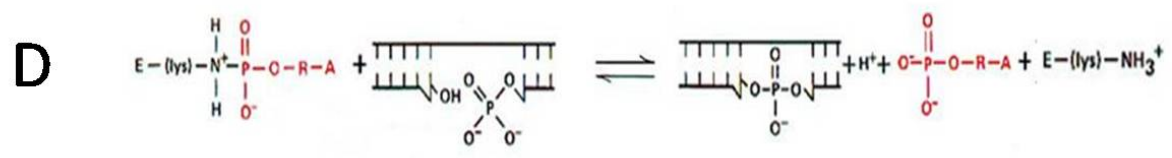
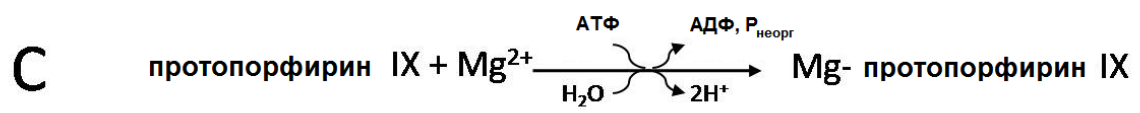
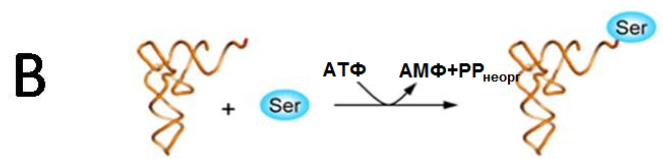
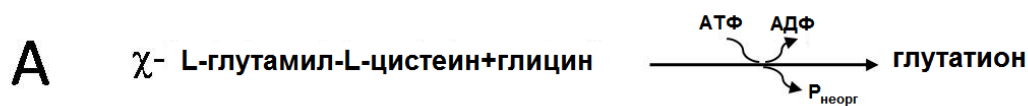


- \_\_\_\_\_ а) внешняя мембрана
- \_\_\_\_\_ б) плазматическая мембрана
- \_\_\_\_\_ в) периплазматическое пространство
- \_\_\_\_\_ г) мембранные белки
- \_\_\_\_\_ д) липополисахариды
- \_\_\_\_\_ е) пептидогликан
- \_\_\_\_\_ з) липопротеиды
- \_\_\_\_\_ и) мембранная пора

2.3. (12 баллов) Следующие лигазы (а – в) катализируют образование молекулярных связей, от I до VI.

Лигаза	Молекулярная связь
а. ДНК-лигаза	I. Связь углерод-кислород
б. Хелатаза магния	II. Связь углерод-сера
в. Ацетат-КоА-лигаза	III. Связь углерод-азот
г. Аминоацил-тРНК-синтетаза	IV. Связь углерод-углерод
д. Пируваткарбоксилаза	V. Фосфодиэфирная связь
е. Глутатион-синтетаза	VI. Связь азот-метал

Реакции, катализируемые лигазами, представлены ниже:



Сопоставьте лигазы с их ферментативными реакциями с соответствующим типом связи. Впишите в таблице ниже малыми буквами (1) и большими буквами (2) соответствующие лигазы и химические реакции.

	I	II	III	IV	V	VI
1.Лигаза						
2.Реакция						

**Лабораторная работа 3 (432)**  
**ЭКОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА (50 баллов)**

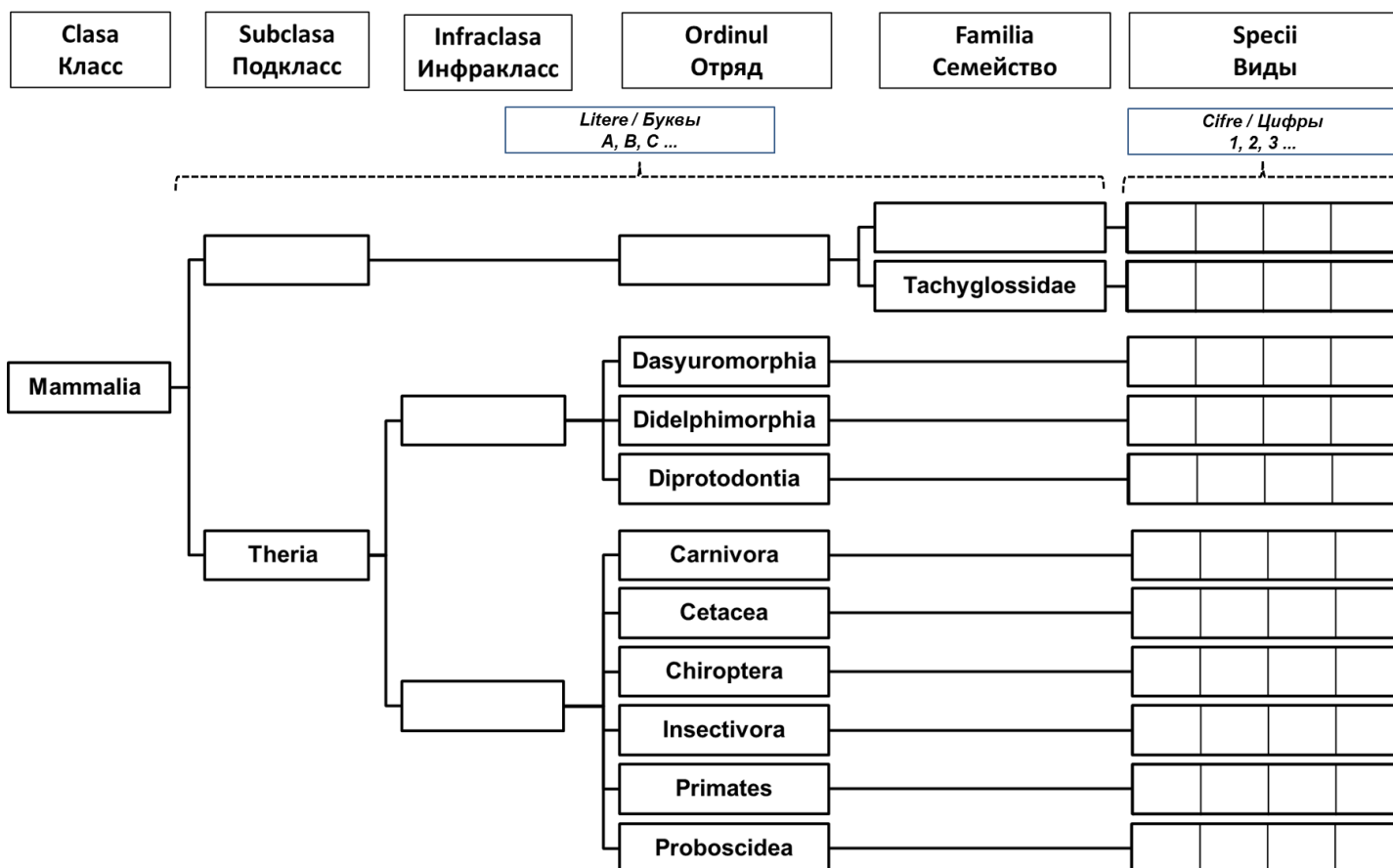
**1. СИСТЕМАТИКА ЖИВОТНЫХ (25 баллов)**

**1.1.** Просмотрите изображения на следующих слайдах. Сопоставьте виды с соответствующими таксонами. Укажите в Листе ответов только соответствующие номера на изображениях (1, 2, 3 ... и т.д.) на схеме соответствующему таксону (категории - Виды). / **За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. Всего 20 баллов.**

**1.2.** Проанализируйте предложенную схему в Листе ответов. Заполните пропуски (таксоны Подкласс – Инфракласс – Отряд – Семейство) соответствующими терминами, написав только соответствующие буквы (А, В, С и т. д.) таксонов в представленной ниже таблице. / **За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. Всего 5 баллов.**

<b>A.</b>	Afrosoricida	<b>G.</b>	Lagomorpha	<b>M.</b>	Perissodactyla;
<b>B.</b>	Artiodactyla	<b>H.</b>	Macroscelidea	<b>N.</b>	Pholidota
<b>C.</b>	Cingulata	<b>I.</b>	Metatheria	<b>O.</b>	Pilosa
<b>D.</b>	Dermoptera	<b>J.</b>	Monotremata	<b>P.</b>	Prototheria
<b>E.</b>	Eutheria	<b>K.</b>	Ornithorhynchidae	<b>Q.</b>	Rodentia
<b>F.</b>	Hyracoidea	<b>L.</b>	Peramelemorphia	<b>R.</b>	Sirenia

**FOAIE RĂSPUNS / ЛИСТ ДЛЯ ОТВЕТОВ**



## 2. ECOLOGIE (25 баллов)

1. В пахотной почве число дождевых червей, обнаруженных на 6 учетных площадках размером 50 см на 50 см каждая, составило 70 экземпляров. После применения гербицида для борьбы с сорняками, сделали учеты на 9 таких же по площади площадках и обнаружили в сумме 30 червей. Какова плотность популяции в расчете на квадратный метр до и после использования гербицидов? (*Внимание!!! Необходимо представить расчеты, на основании которых вы получили результаты*).

1.1. Расчет плотности популяции до применения гербицидов (2 балла)

---

---

---

---

---

1.2. Расчет плотности популяции после применения гербицидов (2 балла)

---

---

---

---

---

2. На рисунке ниже представлена кривая роста двух популяций водорослей. На основании представленных результатов рассчитайте скорость изменения популяции в каждый интервал времени и дайте краткую характеристику этим популяциям (скорость изменения популяции рассчитывается по формуле  $dN/dt$ , где  $dN$  - количество особей (тыс.), а  $dt$  – интервал анализируемого времени). (*Внимание!!! Необходимо представить расчеты, на основании которых вы получили результаты*).

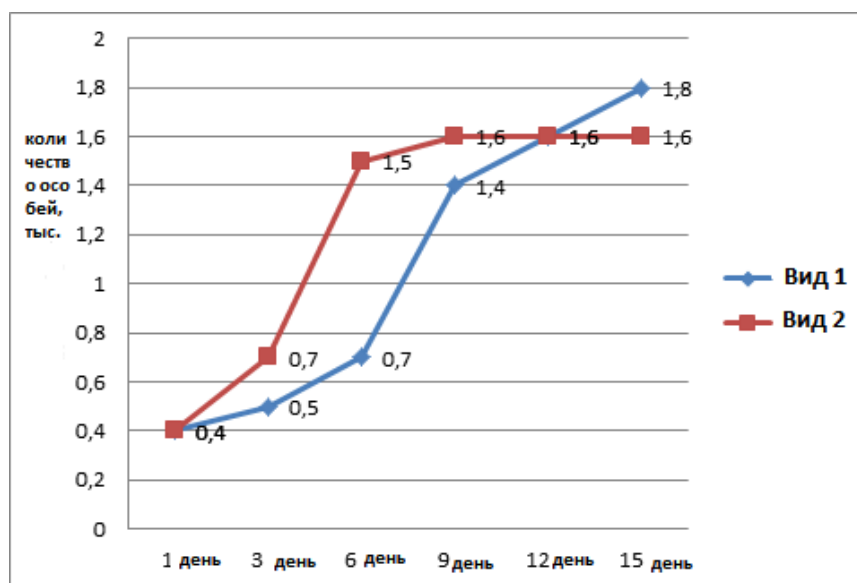


Рис. Кривая роста двух популяций водорослей

**2.1. Расчет скорости изменения популяции для указанных интервалов времени. (10 б.)**

Виды	Анализируемый период				
	1-3-й день	3-6-й день	6-9-й день	9-12-й день	12-15-й день
Скорость изменения популяции для Вида нр. 1					
Скорость изменения популяции для Вида нр. 2					

**2.2. Характеристика видов по особенностям кривых роста. (3 балла)**

А. Характеристика кривой роста популяции нр. 1:

---



---



---

В. Характеристика кривой роста популяции нр. 2:

---



---



---

**3. Коэффициент активности вида определяется соотношением количества часов активного проведенного времени на количество часов вида в состоянии покоя в течении 24 часов. В таблице 1 представлены данные по некоторым видам животных. На основе данных Таб. 1 вычислите коэффициент активности представленных видов (с точностью до двух знаков после запятой), а на основе полученных результатов определите какие виды являются активными (впишите букву А), а какие являются пассивными (впишите букву Р). (8 баллов)**

**Таб. 1 Время активности некоторых видов на протяжении 24 часов**

Активность вида	Вид 1	Вид 2	Вид 3	Вид 4
Часы, когда вид не находится в движении	11	14	9	16
Часы, когда вид находится в движении	13	10	15	8
Коэффициент активности				
Активность животного				

## Лабораторная работа 4 (525)

### МИКРОБИОЛОГИЯ (50 баллов)

Внимательно прочитайте инструкции по работе с оптическим микроскопом и этапы работы. Если у вас есть какие-либо вопросы или опасения, обратитесь за помощью к лаборанту, прежде чем приступить к практическому тесту.

#### Инструкция по работе с оптическим микроскопом:

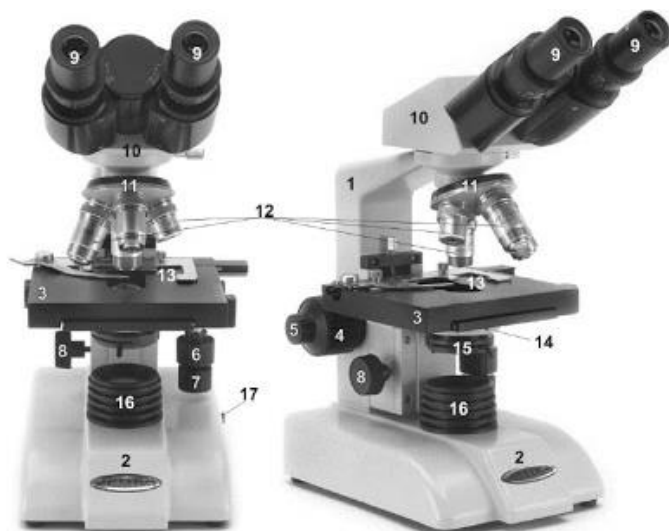
1. подключить освещение;
2. повернуть револьвер, приведя в оптическую ось объектив 10х;
3. глядя в окуляры, конденсор поднимается или опускается для оптимального и правильного освещения препарата. Если требуется лучшее освещение, конденсор поднимают, а если освещение слишком сильное, конденсор опускают;
4. поместить препарат на предметный столик микроскопа;
5. **смотря сбоку** на предметный столик максимально поднять предметный столик с помощью макровинта, остановиться, не доходя примерно на 2-3 мм от препарата;
6. посмотреть в окуляры, используя макровинт, опустить стол до получения четкого и красочного изображения, для получения сфокусированного изображения использовать микровинт;
7. теперь вы можете использовать объективы 20х, 40х либо 100х;

**Внимание!** Объектив **100х** используется для исследования препарата только в том случае, если получено четкое изображение при использовании объектива 10х. После получения этого изображения макровинт не используется! Если вы не можете найти изображение на объективе со 100-кратным увеличением, тщательно сотрите иммерсионное масло с объектива и повторите процедуру с п. 5.

**NB!** для исследования препарата с использованием объектива 100х на препарат в область обзора, после использования 10-кратного объектива, наносят каплю иммерсионного масла, после чего объектив вращением вводят непосредственно в каплю иммерсионного масла;

8. изображение фокусируют при помощи исключительно микровинта;
9. после использования микроскопа опустите предметный столик, снимите предметное стекло со стола.
10. если использовалось иммерсионное масло, его следы удаляют с объектива с помощью фильтровальной бумаги, тщательно впитывая масло круговыми движениями, после чего кусок марли смачивают 96%-ным этиловым спиртом и осторожно протирают объектив. **Убедитесь, что на объективе 100х не осталось следов иммерсионного масла.**

#### Компоненты оптического микроскопа:



1. Колонка микроскопа
2. Стенд/база
3. предметный столик
4. Макровинт
5. Микровинт
6. Винт смещения стола по вертикали
7. Винт смещения стола по горизонтали
8. Винт конденсора
9. Окуляр
10. бинокулярная насадка
11. Револьвер
12. объективы
13. Биопрепарат
14. Конденсор
15. Диафрагма
16. Неоновая лампа

## ХОД РАБОТЫ

### I. Характеристика и идентификация некоторых микроорганизмов.

#### Материалы:

- Культура микроорганизмов,
- стекло, стеклышко, фильтровальная бумага, бинт, этикетки, цветные карандаши
- микробиологическая петля, пипетки Пастера, спиртовка,
- вода дистиллированная, спирт этиловый (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH), 95%, краситель (генциан фиолетовый, фуксин), раствор Люголя (I<sub>2</sub> в KI, 1%), иммерсионное масло

**N.B! Перед использованием пипетки Пастера наклейте этикетку, чтобы указать, для какого раствора будет использоваться пипетка! Не используйте одну и ту же пипетку для двух разных растворов.**

#### A. Методика приготовления мазка

**Мазок** - тонкий и однородный слой клеточных элементов, равномерно распределенных по поверхности предметного стекла.

1. Возьмите предметное стекло, обезжирьте его, удалите загрязнения фильтровальной бумагой, простерилизуйте в пламени.
2. Приклейте этикетку на левую сторону предметного стекла и напишите на ней инициалы своего имени, номер образца и другую информацию по мере необходимости.
3. Капните каплю воды на поверхность предметного стекла. Простерилизуйте микробиологическую петлю в пламени спиртовки, нагрев ее до красного каления. Подождите 5–10 секунд, чтоб она остыла. С помощью стерильной микробиологической петли возьмите небольшое количество бактериальной культуры и равномерно распределите в капле воды, вращательными движениями по поверхности стекла.
4. Дайте мазку высохнуть при комнатной температуре до полного испарения воды.

#### **Фиксация мазка**

Проведите предметное стекло мазком вверх 3 раза через самую горячую часть пламени, описывая окружность диаметром около 15 см, в течение 5-6 секунд. **Действие пламени должно длиться не более 2 секунд.**

#### B. Метод окрашивания по Граму

1. **Приготовьте мазок** из культуры А, и **зафиксируйте** его.  
**!Возьмите культуру из чашки Петри только из квадранта, указанного лаборантом в соответствии с порядковым номером выполняемой вами лабораторной работы: 1, 2, 3 или 4.**
2. Капните **2-3 капли генциан фиолетового** красителя на фиксированный мазок. Держите краситель **1-2 минуты**. По истечении времени удалите краситель, наклонив предметное стекло так, чтобы избыток красителя стекал в отведенную емкость. **НЕ промывайте препарат водой.**
3. На окрашенный мазок наносят раствор **Люголя** (I<sub>2</sub> в KI, 1%) и держат **1 мин.** затем удалите раствор, как в п.2. **Если раствор не сходит с предметного стекла легко, можно осторожно добавить воды.**
4. **Обесцветьте** мазок, **медленно** капая достаточное количество **этанола** в течение **30 секунд** до прекращения стекания красителя со стекла. **Осторожно промойте препарат водой.**
5. На мазок нанесите фуксин, выдержите **1-2 мин.** **Смойте препарат водой.** Высушите окрашенный мазок при комнатной температуре до полного испарения воды. Вы можете осторожно использовать фильтровальную бумагу для поглощения воды. **НЕ прикасайтесь к препарату непосредственно фильтровальной бумагой!**

6. После высыхания вызовите ассистента для осмотра препарата и попросите его расписаться в графе п.1 в **ЛИСТЕ ОТВЕТОВ**.
7. Рассмотрите препарат используя объектив 10х, а затем в 100х. **Грамположительные культуры окрашиваются в фиолетовый цвет, а грамотрицательные — в розовый.**
8. Вызовите ассистента, чтобы проверить изображение при использовании объектива 100X, и попросите его расписаться в графе п.2 в **ЛИСТЕ ОТВЕТОВ**.
9. Воспроизведите изображение, увиденное под микроскопом, п. 3 в **ЛИСТЕ ОТВЕТОВ**.
10. Повторите шаги 1–5, 7 и 9 для каждой из предоставленных культур В, С и D. **(Внимание! Одновременно можно приготовить 3 мазка).**
11. Выполните задания 4 - 5 в **ЛИСТЕ ОТВЕТОВ**.

**ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ УВАЖИТЕЛЬНО ПРОСИМ ВЫДЕЛИТЬ 5 МИН. И ПРИВЕСТИ В ПОРЯДОК РАБОЧЕЕ МЕСТО. ВЫБРОСЬТЕ ВСЕ ОТХОДЫ, ПРЕДМЕТНЫЕ СТЕКЛА ПОМЕСТИТЕ В СПЕЦИАЛЬНЫЙ КОНТЕЙНЕР. ПИПЕТКИ ПАСТЕРА ДОЛЖНЫ ОСТАВАТЬСЯ В ЕМКОСТИ С РАСТВОРОМ, ДЛЯ КОТОРОГО ОНИ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ. ЧАШКИ ПЕТРИ ОСТАВЬТЕ НА СТОЛЕ ЗАКРЫТЫМИ**

**ЛИСТ ОТВЕТОВ**

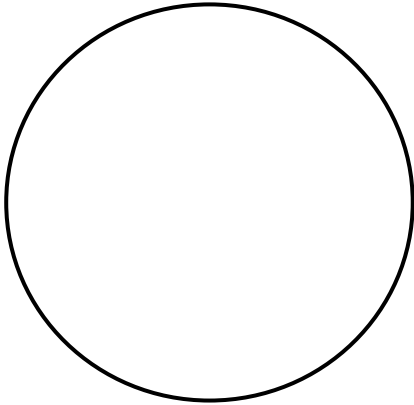
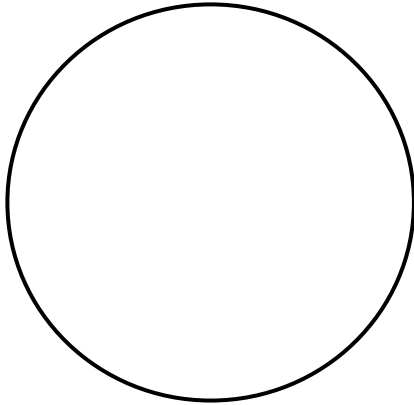
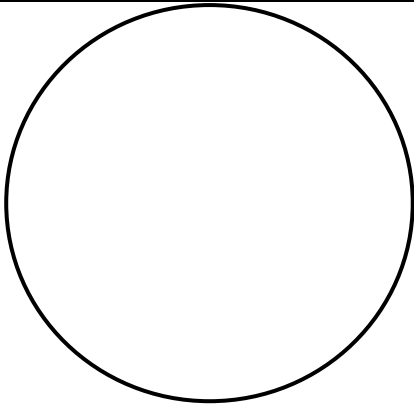
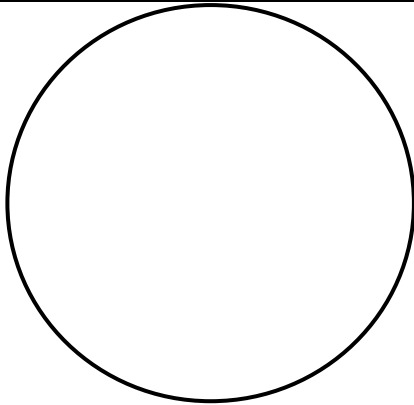
1. Попросите ассистента проверить препарат после высыхания и подписать в графе: 46

Препарат А	Подпись ассистента
1.	
2.	
3.	

2. Попросите ассистента проверить изображение при использовании объектива 100X, и 46  
попросите его расписаться в графе:

Препарат А	Подпись ассистента
1.	
2.	
3.	

3. Воспроизведите изображение, увиденное под микроскопом при использовании 86  
объектива 100x, используя предоставленные цветные карандаши.

	
<b>Рис. 1</b> Препарат А	<b>Рис. 2</b> Препарат В
	
<b>Рис. 3</b> Препарат С	<b>Рис. 4</b> Препарат D

4. Заполните таблицу ниже для изученных препаратов. Пожалуйста, ответьте ДА или НЕТ в зависимости от ситуации. Впишите в отведенные для этого местах цифры, соответствующие выбранным понятиям из списка, представленного ниже. 206

	Препарат А	Препарат В	Препарат С	Препарат D	
Большинство клеток одиночные? (ДА/НЕТ)					<i>по 1б</i>
Преобладающая морфологическая группа					<i>по 1б</i>
Результат окраски по Граму					<i>по 2б</i>
Спора присутствует ? (ДА/НЕТ)					<i>по 1б</i>

**Преобладающая морфологическая группа :**

1. палочки, 2. микрококки, 3. вибрионы, 4. диплококки, 5. дрожжи, 6. диплобактерии, 7. плесень, 8. стрептобактерии, 9. стафилококки, 10. спириллы, 11. спирохеты, 12. стрептококки, 13. тетракокки, 14. палисады

**Результат окраски по Граму:**

- I. Грамположительного типа, II. Грамотрицательного типа

5. Обведите букву А, если считаете утверждение верным, и букву F, если считаете утверждение ложным (по 1 б): 146

1	Основная цель фиксации мазка — обеспечить лучшее окрашивание микробных клеток, поскольку живые клетки окрашиваются лучше	А	F
2	Окрашивание по Граму — это тип простой окраски	А	F
3	Каталаза катализирует реакцию: $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$	А	F
4	Каталаза катализирует реакцию: $2\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NADH} + \text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{NAD}^+$	А	F
5	Бактерии, имеющие положительную реакцию на цитохромоксидазу, могут использовать $\text{O}_2$ в качестве акцептора электронов в дыхательной цепи	А	F

<b>6</b>	У некоторых штаммов бактерий цитохромоксидаза участвует в хемосинтезе	<b>A</b>	<b>F</b>
<b>7</b>	При культивировании бактерий на питательных средах они могут выделять H <sub>2</sub> S из-за присутствия РНК и ДНК	<b>A</b>	<b>F</b>
<b>8</b>	При культивировании бактерий на питательных средах они могут выделять H <sub>2</sub> S благодаря присутствию тиамин и биотин	<b>A</b>	<b>F</b>
<b>9</b>	При культивировании бактерий на питательных средах они могут выделять H <sub>2</sub> S из-за наличия метионина и цистеина	<b>A</b>	<b>F</b>
<b>10</b>	Нитратредуктаза позволяет использовать нитраты в качестве акцепторов электронов в цепи переноса электронов в хемосинтезе	<b>A</b>	<b>F</b>
<b>11</b>	Нитратредуктаза позволяет использовать нитраты в качестве доноров электронов в цепи переноса электронов при дыхании	<b>A</b>	<b>F</b>
<b>12</b>	Нитратредуктаза позволяет использовать нитраты в качестве доноров электронов в цепи переноса электронов в хемосинтезе	<b>A</b>	<b>F</b>
<b>13</b>	Нитратредуктаза позволяет использовать нитраты в качестве акцепторов электронов в цепи переноса электронов при дыхании	<b>A</b>	<b>F</b>
<b>14</b>	Нитратредуктаза позволяет использовать нитриты в качестве источника азота	<b>A</b>	<b>F</b>

*Спасибо за проделанную работу!*